PROFOMETER® PM-6
BEDIENUNGSANLEITUNG

60 Years of Innovation

Made in Switzerland

Lieferumfang

A

B

C

D

E

F

G

H

I

- **A** Profometer Touchscreen
- **B** Akku, komplett
- **C** Universalsonde mit Sondenwagen
- **D** Profometer PM-6 Sondenkabel 1,5 m
- **E** Netzteil mit Kabel (USA, Grossbritannien oder EU)
- **F** USB-Kabel 1,8 m (6 ft)
- **G** DVD mit Software
- **H** Dokumentation
- **I** Tragriemen, komplett

© 2014 Proceq SA

Überblick

Zum Einschalten drücken. Zum Ausschalten erneut drücken und „X Aus“ in der Anzeige auswählen.

Softkey – Aktivieren und Deaktivieren des Vollbildmodus.

Zurücktaste – Rückkehr zur vorherigen Anzeige.

© 2014 Proceq SA

16 Mittellinie (ML)

15 Messmittelpunkt, wenn Punktsonde eingestellt ist (MM Punktsonde)

Kurz: Start / Stopp
Lang: Markierung setzen 12

13 Kurz: Durchmesser erfassen
Lang: Nullung

Pfeil-LED zeigt Nähe
eines Bewehrungsstabs an* 17

17 Pfeil-LED zeigt Nähe eines Bewehrungsstabs an*

Messmittelpunkt, wenn als
Bereich Standard, Gross oder Auto
eingestellt ist (MM SGA) 14

*Wenn eine Pfeil-LED leuchtet, Sonde entlang der Achse des Bewehrungsstabs bewegen, bis die MM-LED 14 oder 15 leuchtet. Dann befindet sich der MM genau über der Achse eines Bewehrungsstabs.

Durch gleichzeitiges Drücken von 12 und 13 springt der Cursor in die nächste Zeile (nur in den Modi Mehrfachlinienscan, Flächenscan und Kreuzlinienscan)

© 2014 Proceq SA

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheit und Haftung 6
1.1 Allgemeines 6
1.2 Haftung 6
1.3 Sicherheitsvorschriften 6
1.4 Bestimmungsgemässe Verwendung 6

2. Messprinzip 7
2.1 Messprinzip 7
2.2 Kalibrierte Messungen mit dem Profometer PM-6 7
2.3 Messbereich 7
2.4 Auflösung 8
2.5 Beinflussung der Messung durch ferromagnetische Objekte 8

3. Betrieb 8
3.1 Inbetriebnahme 8
3.2 Hauptmenü 9
3.3 Einstellungen 9
3.4 Messanzeige 11
3.5 Messmodi und Speicherung der Daten 12
3.6 Anzeige von Daten 18
3.7 Praktische Tipps 24

4. Explorer Dokumentenbearbeitung 27

5. Bestellinformationen 28
5.1 Geräte 28
5.2 Upgrades 28
5.3 Teile und Zubehör 28

6. Technische Daten 29

7. Wartung und Support 30
7.1 Wartung und Reinigung 30
7.2 Supportkonzept 30
7.3 Standard- und erweiterte Gewährleistung 30
7.4 Entsorgung 30

8. PM-Link Software 30
8.1 PM-Link starten 30
8.2 Exportieren von Daten 33
8.3 Löschen von Daten 35
8.4 Weitere Funktionen 35

9. Anhänge 35
9.1 Anhang A1, Stabdurchmesser 35
9.2 Anhang A2: Nachbarstabkorrektur 36
9.3 Anhang A3, Mindestbetondeckung/ Maximalbetondeckung 36

© 2014 Proceq SA

1. Sicherheit und Haftung

1.1 Allgemeines

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen und Sicherheitshinweise in Bezug auf die Wartung und den Betrieb des Profometer PM-6. Studieren Sie die Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts gründlich. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung an einem sicheren Ort auf, damit sie auch in Zukunft zu Rate gezogen werden kann.

1.2 Haftung

Unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ sind in jedem Fall anwendbar. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche infolge von Personen- und Sachschäden können nicht geltend gemacht werden, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Verwendung des Geräts zu einem anderen als dem in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Zweck.
- Fehler bei Funktionskontrolle, Betrieb oder Wartung des Geräts und seiner Komponenten.
- Nichtbeachtung der in der Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben zu Funktionskontrolle, Betrieb und Wartung des Geräts und seiner Komponenten.
- Nicht genehmigte Änderungen am Gerät und seinen Komponenten.
- Schwere Beschädigungen durch die Einwirkung von Fremdkörpern, infolge von Unfällen, Vandalismus und höherer Gewalt.

Alle Angaben in dieser Dokumentation wurden in Treu und Glauben zusammengestellt und sind nach bestem Wissen richtig. Proceq SA übernimmt keinerlei Gewähr und schliesst jede Haftung für die Vollständigkeit bzw. Richtigkeit der Angaben aus.

1.3 Sicherheitsvorschriften

Das Gerät darf nicht von Kindern oder Personen bedient werden, die unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder Arzneimitteln stehen. Personen, die nicht mit der Bedienungsanleitung vertraut sind, dürfen das Gerät nur unter Aufsicht bedienen.

- Angegebene Wartungstätigkeiten ordnungsgemäss und planmässig ausführen.
- Nach Abschluss der Wartungstätigkeiten Funktionskontrolle durchführen.

1.4 Bestimmungsgemässe Verwendung

- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäss, wie in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben, verwendet werden.
- Fehlerhafte Komponenten nur durch Original-Ersatzteile von Proceq ersetzen.
- Nur ausdrücklich von Proceq empfohlenes Zubehör darf installiert bzw. angeschlossen werden. Für die Verwendung sonstigen Zubehörs mit dem Gerät übernimmt Proceq keinerlei Haftung; alle Produktgewährleistungsansprüche verfallen.

© 2014 Proceq SA

2. Messprinzip

2.1 Messprinzip

Das Profometer PM-6 arbeitet mit einem Verfahren, das elektromagnetische Impulse zur Erkennung von Bewehrungsstäben nutzt. Durch die Spulen in der Messsonde werden periodisch Stromimpulse gesendet, sodass die Spulen ein magnetisches Feld aufbauen. Auf der Oberfläche elektrisch leitender Materialien, die sich in dem magnetischen Feld befinden, werden durch Induktion elektrische Ströme erzeugt. Diese sorgen wiederum für ein umgekehrtes magnetisches Feld. Das dadurch entstehende Signal wird gemessen.

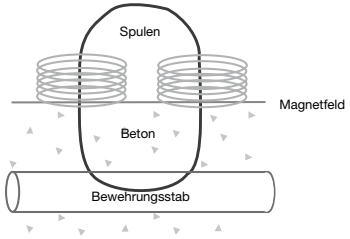


Abbildung 1: Messprinzip

Das Profometer PM-6 arbeitet mit verschiedenen Spulenanordnungen, um mehrere Magnetfelder zu erzeugen. Die erweiterte Signalverarbeitung erlaubt die Ortung von Bewehrungsstäben, die Ermittlung der Betondeckung und die Messung des Stabdurchmessers.

Nicht leitende Werkstoffe wie Beton, Holz, Kunststoff, Ziegel usw. wirken sich bei Anwendung dieses Verfahrens nicht auf die Messergebnisse aus. Befinden sich hingegen leitende Materialien innerhalb des kugelförmigen Magnetfelds (Radius ca. 200 mm / 8“), ist von Einflüssen auf die Messwerte auszugehen.

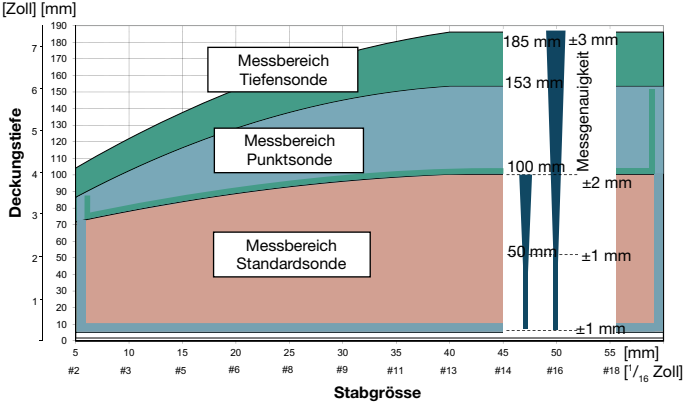
HINWEIS! Legen Sie vor Beginn des Messvorgangs alle metallischen Objekte wie Ringe und Armbanduhren ab.

2.2 Kalibrierte Messungen mit dem Profometer PM-6

Das Profometer PM-6 ist für die Messung von normal angeordneten Bewehrungsstäben kalibriert, d. h. für Bewehrungsstäbe aus nicht rostfreiem Stahl, die nur mit Bindedraht fixiert wurden. Z. B. bei der Messung verschweisster Baustahlgitter sind die Messwerte für Betondeckung und Stabdurchmesser daher entsprechend anzupassen (siehe „3.7 Praktische Tipps“). Die nachstehenden Angaben zu Genauigkeit, Messbereichen und Auflösungen beziehen sich auf die Messung normal angeordneter Bewehrungsstäbe.

2.3 Messbereich

Der Messbereich ist abhängig von der Grösse der Bewehrungsstäbe. Die zu erwartende Genauigkeit der Deckungsmessung geht aus der nachstehenden Grafik hervor. Die Genauigkeit für einen einzelnen Bewehrungsstab mit ausreichendem Abstand entspricht BS1881 Part 204.



Die Deckung wird bis zu den angegebenen Grenzwerten gemessen und angezeigt. Im Ortungsmodus wird ein Bewehrungsstab angezeigt. Im Modus Linienscan wird die Betondeckungskurve angezeigt, doch ein Bewehrungsstab wird nur bis 90 % der Maximaldeckung dargestellt.

Abbildung 2: Messbereiche und Genauigkeit

© 2014 Proceq SA

2.4 Auflösung

Abhängig von Deckungstiefe und Stabdurchmesser müssen zwischen den Bewehrungsstäben bestimmte Mindestabstände eingehalten werden. Werden diese Abstände nicht eingehalten, kann bei der Messung nicht zwischen den einzelnen Stäben unterschieden werden.

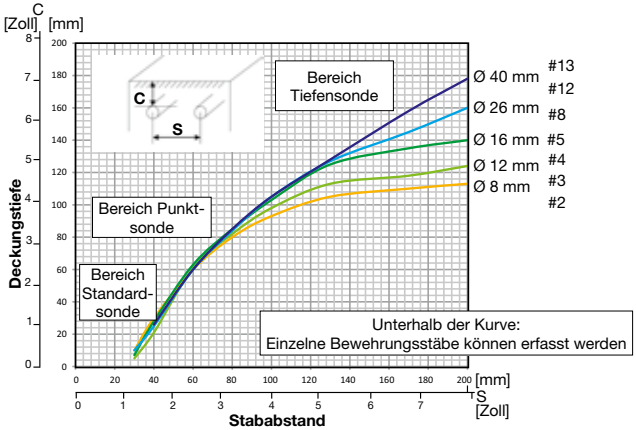
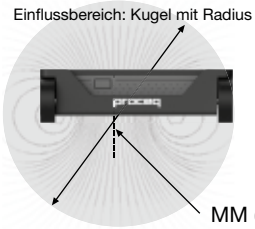


Abbildung 3: Auflösung

2.5 Beeinflussung der Messung durch ferromagnetische Objekte



Ferromagnetische Objekte innerhalb des kugelförmigen Einflussbereichs können sich auf den Messwert auswirken (z. B. beim Zurücksetzen)

Abbildung 4: Kugelförmiger Einflussbereich

HINWEIS! Die Auswirkungen dieses Effekts können durch die Funktion Nachbarstabkorrektur des Profometer PM-6 verringert werden.

3. Betrieb

3.1 Inbetriebnahme

Einlegen des Akkus

Zum Einlegen des Akkus (B) in den Profometer Touchscreen (A), Halterung wie dargestellt ausklappen. Akku einlegen und mit der Schraube fixieren.

Abbildung 5: Akku einlegen

Am Gerät befinden sich zwei Status-LEDs 1 mit einem Lichtsensor oberhalb. Die obere LED leuchtet während des Ladevorgangs rot und wechselt auf grün, sobald der Akku vollständig geladen ist. Die Funktion der anderen LED ist anwendungsabhängig.

HINWEIS! Nur das mitgelieferte Ladegerät verwenden.

- Ein vollständiger Ladezyklus dauert < 9 h (bei ausgeschaltetem Gerät).
- Ist das Gerät in Betrieb, dauert der Ladevorgang wesentlich länger.
- Ein optional erhältliches Schnellladegerät (Artikelnr. 327 01 053) kann zum Aufladen eines Ersatzakkus oder zum Aufladen des Akkus ausserhalb des Geräts verwendet werden. In diesem Fall dauert ein vollständiger Ladezyklus < 5,5 h.

© 2014 Proceq SA

Universalsonde (C) mittels Sondenkabel (D) mit einer der Buchsen an der Oberseite des Profometer Touchscreens (A) verbinden.

USB-Host:
Anschluss von Maus, Tastatur oder USB-Stick.

USB-Gerät
Anschluss anwendungsspezifischer Sonden sowie eines PCs.

Ethernet:
Anschluss für Firmware-Upgrades.

Netzteil:
Anschluss für das Netzteil.

Abbildung 6: Oberseite und linke Seite

3.2 Hauptmenü

Beim Einschalten wird das Hauptmenü angezeigt. Auf alle Funktionen kann direkt über den Touchscreen zugegriffen werden. Rückkehr zum vorhergehenden Menü durch Drücken der Zurücktaste oder des Symbols „Zurück“ (Pfeil) oben links am Touchscreen.

Messung:	Anwendungsspezifische Messanzeige.
Einstellungen:	Für anwendungsspezifische Einstellungen.
Explorer:	Dateiverwaltung zur Anzeige auf dem Gerät gespeicherter Messwerte.
System:	Für Systemeinstellungen wie Sprache und Anzeigeoptionen.
Information:	Für Informationen über das Gerät und die verbleibende Speicherkapazität.
Aus:	Gerät ausschalten.

3.3 Einstellungen

HINWEIS! Die Einstellungen müssen vor jeder Messung überprüft werden.

Scrollen Sie auf dem Bildschirm auf und ab, indem Sie Ihren Finger auf und ab bewegen. Die aktuelle Einstellung wird auf der rechten Seite angezeigt. Klicken Sie auf ein Element, um es anzupassen.

1) Für Scans in Y-Richtung kann der Durchmesser bzw. der Abstand zwischen den in X-Richtung verlaufenden Bewehrungsstäben im Modus Kreuzlinienscan zusätzlich gesetzt werden.
2) Die Einstellungen bereits gespeicherter Dateien können geändert werden.

Messbereich

Wählen Sie zwischen den Deckungsbereichen **Standard, Gross** oder **Auto** (siehe Abbildung 2).

HINWEIS! Während der Messung kann der Bereich nicht geändert werden. Um den Messbereich zu ändern, müssen zunächst die Daten gespeichert und eine neue Datei geöffnet werden.

Standard ist standardmässig gewählt, da diese Einstellung die genaueste ist. **Auto** wechselt automatisch zwischen **Standard** und **Gross**. **Punktsonde** sollte für Messungen auf kleinen Flächen, in Ecken und bei eng angeordneten Bewehrungsstäben gewählt werden.

Stabdurchmesser Scan-X / Stabdurchmesser Scan-Y [1) 2)]

Wählen Sie den **Stabdurchmesser** (6 mm bis 40 mm / #2 bis #12, siehe Anhang A1), entweder auf der Basis eines Plans oder gemäss Messung.

Abstandkorrektur der Nachbarstäbe für Scan-X / Scan-Y [1) 2)]

Vermindert den Einfluss der benachbarten Bewehrungsstäbe. Durch Einstellung des Abstands zu den Bewehrungsstäben, die parallel zum

© 2014 Proceq SA

gemessenen Bewehrungsstab verlaufen, werden Durchmesser und Deckung automatisch korrigiert. Dies ist für einen Stababstand von 50 mm bis 130 mm / 2,00“ bis 5,20“ möglich (siehe Anhang A2).

Einheit[2)]

Auswahl zwischen **Metrisch**, **Metrisch Japanisch**, **Angloamerikanisch** oder **Angloamerikanisch Durchmesser, Metrisch Deckung und Distanz**.

Mindestbetondeckung [2)]

Der Wert für die **Mindestbetondeckung** zwischen 10 bis 142 mm / 0,40“ bis 5,56“ kann in Schritten von 1 mm / 0,04“ eingestellt werden (siehe Anhang 3). In den Modi Linienscan, Mehrfachlinienscan und Kreuzlinienscan bzw. in den entsprechenden Ansichten werden Bewehrungsstäbe mit kleinerer Deckung in Rot dargestellt. In der Linienansicht und in der Statistikansicht repräsentiert eine horizontale bzw. eine vertikale, gestrichelte rote Linie den eingestellten Wert für die Mindestbetondeckung.

HINWEIS! Um saubere Farbintervalle zu erhalten, sollten die Minimal- und Maximaldeckung in Schritten von 5 mm / 0,20“ eingestellt werden.

Maximalbetondeckung [2)]

Der Wert für die **Maximalbetondeckung** zwischen 20 bis 190 mm / 0,80“ bis 7,48“ kann in Schritten von 1 mm / 0,04“ eingestellt werden (siehe Anhang A3). In den Modi Linienscan, Mehrfachlinienscan und Kreuzlinienscan bzw. in den entsprechenden Ansichten werden Bewehrungsstäbe mit grösserer Deckung in Grau dargestellt.

HINWEIS! Die Maximaldeckung muss mindestens 10 mm / 0,40“ grösser als die Mindestdeckung sein. Andernfalls wird dies automatisch vom Gerät korrigiert.

Um zu Vergleichszwecken das gleiche Farbspektrum zu erhalten, sollte die gleiche Maximaldeckung in Dateien, die auf der gleichen Oberfläche gemessen wurden, gesetzt werden.

Korrekturwert für Deckung[2)]

Wenn ein **Korrekturwert** gesetzt wird, verringert sich die gemessene Betondeckung um diesen Wert; z. B. wenn zur Messung mit dem Sondenwagen auf rauen Oberflächen eine Holz- oder Kunststoffplatte verwendet wird (siehe „3.7 Praktische Tipps“). In diesem Fall muss die Plattendicke als Korrekturwert eingestellt werden. Einstellbar sind Werte von 1 mm bis 50 mm / 0,04“ bis 1,92“.

Schrägverlegten Bewehrungsstab anzeigen

Ist diese Funktion aktiviert, wird der schrägverlegte Bewehrungsstab im Modus Ortung angezeigt, wenn er von allen vier Rädern des Sondenwagens passiert wurde. In den Modi Linienscan bzw. Mehrfachlinienscan wird er nur im Wagensymbol angezeigt.

HINWEIS! In Bereichen mit eng angeordneten Bewehrungsstäben arbeitet diese Funktion möglicherweise nicht ordnungsgemäss.

Scharfstellen[2)]

Mit dieser Einstellung kann die Signalstärke des Farbspektrums in den Ansichten Mehrfachlinienscan und Kreuzlinienscan schärfer gestellt werden.

Kurve anzeigen [2)]

Zwischen den Optionen **Deckungswert, Signalstärke** oder **Keine** wählen. In der Linienansicht wird die entsprechende Kurve bzw. keine Kurve angezeigt.

Stabposition ausrichten [2)]

Bei der Messung von mindestens zwei Reihen mit mindestens 55 cm / 22,00“ Länge in den Modi Mehrfachlinienscan oder Kreuzlinienscan werden die Stabpositionen der letzten Reihe an den Stabpositionen der ersten Reihe ausgerichtet.

HINWEIS! Diese Funktion sollte nur gewählt werden, wenn der erste Bewehrungsstab parallel zur Startlinie verläuft (X- oder Y-Linie). Die Funktion ist während der Messungen nicht aktiviert (nur beim Speichern der Daten aktiviert).

© 2014 Proceq SA

Zurück zum Beginn einer neuen Linie

Ist diese Funktion aktiviert, springt der Cursor beim Reihenwechsel in den Modi Mehrfachlinienscan und Kreuzlinienscan zurück zur Startlinie.

Linienhöhe (in Y-Richtung)

In den Modi Mehrfachlinienscan, Flächenscan und Kreuzlinienscan muss die Linienhöhe eingestellt werden. Sie bestimmt den Abstand zwischen den gemessenen Reihen. Einstellbar sind Werte von 5 cm bis 203 cm / 2,00“ bis 80,00“.

Rasterbreite (in X-Richtung)

In den Modi Flächenscan und Kreuzlinienscan muss die Rasterbreite eingestellt werden. Einstellbar sind Werte von 5 cm bis 203 cm / 2,00“ bis 80,00“.

3.4 Messanzeige

Die Standard-Messanzeige ist auf Seite 3 dargestellt. Alle Einstellungen sind direkt von der Messanzeige aus zugänglich.

Die Darstellung der Messanzeige kann durch Auseinanderziehen von Daumen und Zeigefinger auf dem Bildschirm vergrössert werden. Diese Bewegung kann sowohl in horizontale als auch in vertikale Richtung ausgeführt werden.

Die Darstellung der Messanzeige kann durch Zusammenziehen von Daumen und Zeigefinger auf dem Bildschirm verkleinert werden. Das Bild kann durch Ziehen von links nach rechts verschoben werden.

Elemente der Messanzeige (siehe Seite 3)

1. **Dateiname:** Dateiname eingeben und Enter drücken. Gespeicherte Messungen werden unter diesem Dateinamen abgelegt. Erfolgen mehrere Messungen unter demselben Dateinamen, werden diese automatisch durchnummeriert.
2. **Messmodus:** Art der auszuführenden Messung auswählen (siehe „3.5 Messmodi und Speicherung der Daten“).
3. Oben rechts im Display werden die Uhrzeit, der Ladezustand des Akkus und ein Warndreieck zur Nullung der Sonde angezeigt: nach 5 Minuten in Orange, nach 10 Minuten in Rot.

HINWEIS! Zur Nullung der Sonde auf das Dreieck tippen.

4. **Anzeige** ausgewählter Einstellungen und des Anzeigemodus:
   - Messbereich
   - Stabdurchmesser
   - Nachbarstabkorrektur
   - Korrekturwert für Deckung
   - Linienhöhe (nur für die Modi Mehrfachlinienscan, Flächenscan und Kreuzlinienscan)
   - Rasterbreite (nur für die Modi Flächenscan und Kreuzlinienscan)
   - Sondenrichtung X: Richtung nicht definiert
     ^, v, <, >: auf einer vertikalen Wand, Sondenkopf nach oben, unten, links, rechts
     _, ¯: auf einer horizontalen Oberfläche, auf einer Untersicht
5. **Einstellungen:** Wechselt in das Menü Einstellungen (siehe „3.3 Einstellungen“).
6. **Stabdurchmesser:** Messen oder Ändern der Einstellung des Stabdurchmessers
7. **Start:** Messen oder Speichern von Messdaten
8. **Neustart** der Messungen und Repositionierung des Cursors an der Startlinie (alle Daten der aktuellen Messungen werden gelöscht)
9. **Dateiinfo** oder löschen, Cursor zur Startlinie in den Modi Mehrfachlinienscan und Flächenscan.
10. **Zoomen** auf die Cursorposition (nur im Modus Linienscan)
    Cursor eine Linie unterhalb oder oberhalb positionieren (nur im Modus Mehrfachlinienscan)
11. **Auf optimale Grösse zoomen** Während der Messung: Zurück zur Standardansicht

© 2014 Proceq SA

Gespeicherte Datei: Vollständiger Messbereich wird angezeigt. In den Modi/Ansicht „Auf optimale Grösse zoomen“ zeigt nicht alle Informationen bei einem Scanabstand > 10/30 Meter (> 32,8/98,4 ft).

3.5 Messmodi und Speicherung der Daten

Bei der erstmaligen Auswahl des Messmodus nach dem Einschalten fordert das Gerät eine Nullung der Sonde. Bestätigen und warten, bis das Fenster Tastenzuordnung angezeigt wird. Warten oder an eine beliebige Stelle auf der Anzeige tippen.

Die verfügbaren Messmodi sind unter (2) in der Messanzeige angeführt.

	Ortung	Linienscan	Mehrfach-linienscan	Flächenscan	Kreuzlinienscan
PM-600	•				
PM-630	•	•	•	•	
PM-650	•	•	•	•	•

HINWEIS! Gilt für alle Messmodi: Sollen die Messdaten gespeichert werden, ist ein Ordner im Explorer anzulegen (siehe „4. Explorer“) und zu prüfen, ob der korrekte Ordner ausgewählt wurde. Gespeicherte Dateien können erneut geöffnet werden, um die Messungen fortzusetzen.

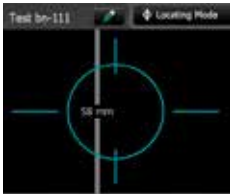
Modus Ortung

PM-600 | PM-630 | PM-650

HINWEIS! Beim Modus Ortung handelt es sich um den Standardmodus, da alle Messungen in diesem Modus beginnen sollten.

- Menü Einstellungen durch Tippen auf (5) öffnen. Gewünschte Einstellungen, insbesondere Messbereich und Schrägverlegten Bewehrungsstab anzeigen (an oder aus) vornehmen.
- Sondenwagen mit der ML (16) parallel zur vermuteten Richtung des zu scannenden Bewehrungsstabs halten. Nun senkrecht zur ML scannen, bis der Sondenwagen einen Bewehrungsstab quert. Im Display erscheint (nur, wenn die Sonde am Wagen befestigt ist):

Annäherung an einen Bewehrungsstab



Bewehrungsstab gegenüber der Mittellinie schräg (für eine Darstellung muss der Neigungswinkel mindestens 6 Grad betragen).

Befindet sich die ML (16) exakt über dem Bewehrungsstab (rote LED des Sondenmittelpunkts leuchtet) wird Folgendes angezeigt:

- Aktuelle Deckung
- Distanz zum nächsten Bewehrungsstab
- Anzahl gemessener Durchmesser
- Signalstärke

Beide Rechtecke grün:
Ideale Sondenposition:
Maximale Signalstärke beider Spulen und grün dargestellt

Falsche Sondenposition:
Spulenrechtecke unterschiedlich gross und in Rot dargestellt

Ein Bewehrungsstab wird nur innerhalb der in Abbildung 2 dargestellten Grenzwerte angezeigt.

Abbildung 7: Ansichten im Modus Ortung

HINWEIS! Die Anzeige der Sondenposition bezieht sich immer auf (14) MM (SGA), selbst wenn Punktsonde eingestellt ist.

In den meisten Fällen sind die Bewehrungsstäbe der ersten und zweiten Lage in einem rechtwinkligen Gitter angeordnet (z. B. vertikale und horizontale Bewehrungsstäbe in einer Wand).

© 2014 Proceq SA

Wird ein schrägverlegter Bewehrungsstab angezeigt, muss dessen genaue Richtung ermittelt werden.

- Zu diesem Zweck den Bewehrungsstab wie unten ausgeführt orten, jedoch zuerst die Sonde vom Wagen trennen.
- Sobald sich der Messmittelpunkt (MM) (14) / (15) über der Stabachse befindet, Position des MM auf der Prüffläche an der ML (16) an der Oberseite der Sonde und an beiden Seiten des MM markieren.
- ML-Punkt an der Unterseite der Sonde exakt am markierten Mittelpunkt positionieren.
- Sonde um diesen Mittelpunkt drehen, bis das maximale Signal angezeigt wird. (Die Positionierung eines Zeichendreiecks mit einer Ecke am Mittelpunkt erleichtert das Drehen der Sonde.)

Die ML (16) verläuft parallel zur und über der Stabachse, wenn die Signalstärke das Maximum erreicht und die MM-LED (14) / (15) leuchtet.

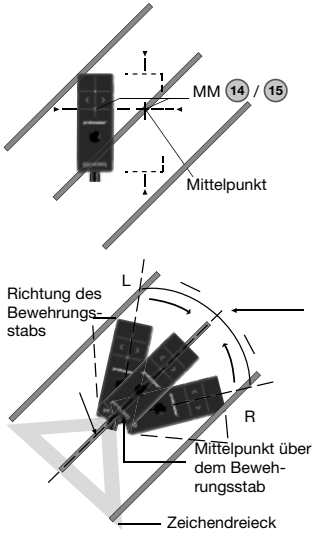


Abbildung 8: Ermittlung der Stabrichtung

Wenn möglich, immer zuerst die Bewehrungsstäbe der ersten Lage orten, d. h. an einer Säule die horizontalen Bügel.

- ML (16) horizontal halten, vertikal auf oder ab bewegen, bis die Pfeil-LED leuchtet. Nun zurückbewegen, bis die MM-LED leuchtet.

Nach der Ortung der ersten Lage der Bewehrung mit der zweiten Lage fortfahren.

- MC (14) / (15) über der Mittellinie zwischen zwei Stäben der ersten Lage positionieren, z. B. an einer Säule Sonde so halten, dass die ML vertikal verläuft, und Sondenwagen vertikal bewegen, bis beide Rechtecke des Sondensymbols grün und gleich gross (Mindestgrösse) sind.
- Sondenwagen nun horizontal bewegen, bis eine der Pfeil-LEDs (17) leuchtet, und zurückbewegen, bis die MM-LED (14) oder (15) leuchtet.
- An dieser Position kann auch der Durchmesser gemessen werden, indem entweder (13) an der rechten Seite der Sonde oder (6) am Touchscreen gedrückt wird (z. B. wenn die Sonde an der Teleskopverlängerung befestigt ist).
- Beträgt der Abstand paralleler Bewehrungsstäbe zwischen 5 cm und 13 cm (2,00“ bis 5,20“), zuerst den entsprechenden Wert für die Nachbarstabkorrektur einstellen.

Ist die Deckung zu gering zur Messung des Durchmessers, wird „zu nah“ angezeigt.

- In diesem Fall zur Messung des Durchmessers eine Holz- oder Kunststoffplatte auf die Oberfläche legen und die Plattendicke als Korrekturwert für Deckung einstellen.

Zuletzt den gemessenen Durchmesser einstellen. Die Deckung wird anhand des eingestellten Durchmessers korrigiert.

HINWEIS! Für weitere Einzelheiten zur Messung des Durchmessers siehe „3.7 Praktische Tipps“.

- Auf (7) tippen, um die Durchmesser- und Deckungsmessung zu speichern.
- Diese Vorgangsweise an jedem Bewehrungsstab wiederholen.

Die gespeicherten Messwerte werden in der Schnappschuss- und in der normalen Statistikansicht angezeigt (siehe „3.6 Anzeige von Daten“).

HINWEIS! Deckungswerte werden nur für die spätere Anzeige gespeichert, wenn der Durchmesser gemessen und gespeichert wurde.

© 2014 Proceq SA

Modus Linienscan

PM-630 | PM-650

HINWEIS! Die Stäbe der ersten und zweiten Lage sollten im Modus Ortung lokalisiert werden, um vor der Messung im Modus Linienscan die optimale Linienposition zu finden.

Der Modus Linienscan wird vor allem dann verwendet, wenn die Deckung entlang einer Linie auf einer relativ grossen Entfernung (z. B. in einem Tunnel) überprüft werden muss. Demzufolge wird quer zur ersten Lage gemessen.

Die maximale Scanlänge beträgt 999 m / 3.280 ft in jeder Richtung (nach rechts und links von der Nulllinie).

- Menü Einstellungen durch Tippen auf (5) öffnen. Gewünschte Einstellungen, insbesondere Stabdurchmesser, Einheit, Mindestbetondeckung und Kurve anzeigen, vornehmen.

Werden Linienscans bei Bewehrungsstäben mit unterschiedlichem Durchmesser und/oder Abstand durchgeführt, muss jeder Durchmesser gemessen werden.

- Sondenwagen an der Startlinie in eine optimale Position bringen (der MM (14) / (15) an der Mittellinie der Bewehrungsstäbe verläuft parallel zur Bewegungsrichtung, beide Rechtecke im Sondensymbol sind gleich gross (Mindestgrösse)).
- Wird das Symbol unter (7) angezeigt, darauf tippen und das Symbol erscheint.
- Mit der Messung beginnen, wenn sich der Cursor an der Startlinie befindet. Andernfalls Gerät zurücksetzen (8).
- Sondenwagen quer mit konstanter Geschwindigkeit über die Bewehrungsstäbe bewegen. Dabei die Höchstgeschwindigkeit nicht überschreiten (Geschwindigkeitsbalken zur Hälfte in Grün gefüllt).
- Über jedem Bewehrungsstab kann beim Aufleuchten der roten MM-LED (14) / (15) der Stabdurchmesser gemessen werden. Nach dem Ende der Messung wird der Wert in Blau angezeigt. (6) Der erfasste Durchmesser kann binnen 5 Sekunden durch Drücken auf gelöscht werden.
- Liegt der Abstand zwischen den Bewehrungsstäben im Bereich von 5 cm bis 13 cm (2.00“ bis 5.20“), zuerst den entsprechenden Wert für die Nachbarstabkorrektur eingeben (siehe Abbildung 26).

Die Cursorposition kann auf zweierlei Arten an die geänderte Position des Sondenwagens angepasst werden:

- Auf den Cursor tippen und warten, bis dieser Weiss und anschliessend Orange wird. Cursor an die gewünschte Position bewegen (auch rechts von der Nulllinie möglich). Bitte beachten: Es ist nicht mehr möglich, zwischen der neuen Cursorposition und der Nulllinie zu scannen. Bereits gescannte Bewehrungsstäbe können nicht durch einen neuen Scan gelöscht werden, es kann jedoch erneut ein Scanvorgang links vom ersten Bewehrungsstab oder rechts vom letzten durchgeführt werden. Löschen bereits gescannter Bewehrungsstäbe durch Antippen von und .
- antippen und gewünschten Abstand einstellen. Muss aufgrund eines Hindernisses wie z. B. eine Säule gesprungen werden, ist der Sondenwagen zu bewegen, bis die rechten Räder die Säule berühren, dann ist der entsprechende Abstand (Säulenbreite + 107 mm / 4,20“ für die Breite des Sondenwagens) einzugeben und der Sondenwagen erneut mit den linken Rädern an der Säule zu positionieren. / antippen.

Am Ende des Scanvorgangs wird eine Markierung (gestrichelte blaue Linie) gesetzt.

Sondenposition

Rot: Bewehrungsstäbe mit ungenügender Deckung; andere mit ausreichender Deckung

Gestrichelte rote Linie: erforderliche Mindestbetondeckung. Blaue Zahl: gemessener Durchmesser.

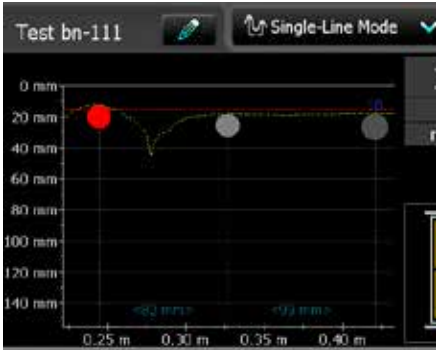
Durch Antippen von und Ändern der Einstellung „Kurve anzeigen“ kann zwischen den Optionen Deckungswert, Signalstärke oder Keine gewählt werden.

Zum Anzeigen der aktuellen Cursorposition kurz den Cursor antippen, dann wird die Position in Weiss auf der X-Achse angezeigt. Die aktuelle Position wird in einer Auflösung von ± 3 mm / 0,12“ angezeigt.

Die Bewehrungsstäbe werden abhängig vom Durchmesser massstäblich angezeigt.
Die Betondeckungskurve (wenn aktiviert) wird innerhalb der in Abbildung 2 dargestellten Grenzwerte angezeigt, doch ein Bewehrungsstab wird nur bis 90 % dieser Grenzwerte angezeigt.

© 2014 Proceq SA

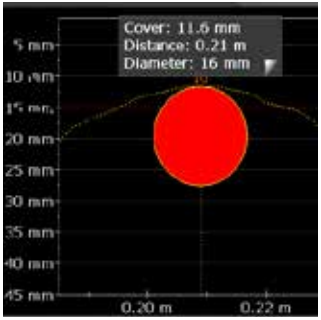
Zur Anzeige eines Bewehrungsstabs als Kreis die horizontale und die vertikale Achse auf denselben Massstab zoomen. Die Stababstände werden in Blau dargestellt.
Die Entfernungen von der Startlinie zum ersten Bewehrungsstab und von der Endlinie zum letzten Bewehrungsstab werden in Weiss dargestellt. Werden die Zahlen nicht dargestellt, Ansicht vergrössern.



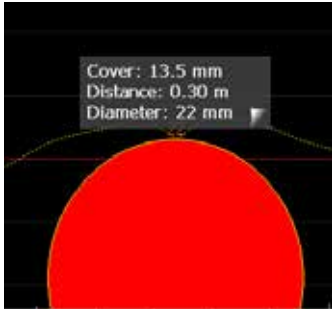
Abstand zwischen Bewehrungsstäben (in Blau)

Abbildung 9: Anzeige des Modus Linienscan mit Betondeckungskurve

- Zum Ändern eines Durchmessers auf den Bewehrungsstab tippen.
  Ein Fenster öffnet sich. Auf das Fenster tippen und Durchmesser ändern. Zum Löschen Durchmesser auf Null setzen.



Der neue Durchmesser wird eingestellt und in Orange dargestellt. Die Deckung ändert sich entsprechend, aber die Betondeckungskurve bleibt gleich (ausser über der Stabachse)



Neu eingestellter Durchmesser wird in Orange angezeigt

Abbildung 10: Vergrösserte Linienansicht mit Änderung des Stabdurchmessers

Im Modus Linienscan kann zwischen den Optionen Deckungskurve, Signalstärke und keine Kurve gewechselt werden (siehe auch „3.6 Anzeige von Daten“).

Die Messgenauigkeit der Weglänge ist von der Prüffläche abhängig. Die Genauigkeit von Messungen auf einer glatten Betonoberfläche (in Metallschalung vergossener Beton) geht aus dem Abschnitt „6. Technische Daten“ hervor. Bei raueren Oberflächen kann die gemessene Länge reduziert oder in bestimmten Abständen überprüft werden, indem auf der Prüffläche Markierungen angebracht werden und diese mit Markierungen in der Anzeige (langer Druck auf (12)) verglichen werden.

Nach dem Speichern (durch Tippen auf (7)) werden die Daten in der Statistikansicht, in der Linienansicht und auch in der Schnappschussansicht dargestellt, wenn mindestens ein Durchmesser erfasst wurde (siehe „3.6 Anzeige von Daten“).

Mehrfachlinienscan

PM-630 | PM-650

HINWEIS! Die Stäbe der ersten und zweiten Lage sollten im Modus Ortung lokalisiert werden, um vor der Messung im Modus Mehrfachlinienscan die optimale Linienposition zu finden.

Der Modus Mehrfachlinienscan wird häufig verwendet, wenn Deckung, Stabposition und Stabdurchmesser von hauptsächlich rechtwinkligen Flächen unterschiedlicher Grösse geprüft werden müssen (siehe Abschnitt „3.6 Anzeige von Daten“). Dieser Modus dient daher vor allem zur Messung von Bewehrungsstäben der ersten Lage. In einer Messreihe können maximal 62 Linien gescannt und in einer Datei gespeichert werden.

- Menü Einstellungen durch Tippen auf (5) öffnen.
- Gewünschte Einstellungen wie im Modus Linienscan vornehmen. Zusätzlich ist die Linienhöhe einzustellen. Falls gewünscht, können auch die Einstellungen „Stabposition ausrichten“ oder „Zurück zum Beginn einer neuen Linie“ gewählt werden“.

HINWEIS! „Stabposition ausrichten“ sollte nur gewählt werden, wenn alle Bewehrungsstäbe parallel zur Startlinie verlaufen (Y-Achse).

© 2014 Proceq SA

HINWEIS! Für grössere Flächen empfiehlt es sich, nicht „Zurück zum Beginn einer neuen Linie“ zu wählen und die Linien stattdessen von Anfang bis Ende und zurück vom Ende zum Anfang zu messen.

- Sondenwagen an der ersten Startlinie in eine optimale Position bringen (der MM (14) / (15) an der Mittellinie der Bewehrungsstäbe verläuft parallel zur Bewegungsrichtung, beide Rechtecke im Sondensymbol sind grün und gleicher minimaler Grösse) und auf (8) tippen, gefolgt durch tippen auf Yes.
- Sondenwagen quer über die Bewehrungsstäbe bewegen. Über jedem Bewehrungsstab kann beim Aufleuchten der roten MM-LED (14) / (15) der Stabdurchmesser gemessen werden. Nach dem Ende der Messung wird der Wert angezeigt. Liegt der Abstand zwischen den Bewehrungsstäben im Bereich von 5 cm bis 13 cm (2,00“ bis 5,20“), zuerst den entsprechenden Wert für die Nachbarstabkorrektur eingeben.

Am Ende der ersten Linie wird eine Markierung (gestrichelte blaue Linie) erstellt.

Zum Fortfahren mit der nächsten Linie auf (10) tippen oder (12) und (13) an der Sonde gleichzeitig drücken. Der Cursor springt in die nächste zu messende Reihe. Je nach Auswahl der Option „Zurück zum Beginn einer neuen Linie“ wechselt er zur Startlinie oder bleibt an der Endlinie.

Die Cursorposition kann wie im Modus Linienscan verändert werden. Zudem kann in eine andere Linie im dargestellten Bereich – welcher auch wie im Abschnitt 3.4 Messanzeige beschrieben, geändert werden kann – gewechselt werden. Um jedoch bereits gescannte Bewehrungsstäbe einer Linie zu löschen, Cursor in die Nulllinie bringen und [🗑] antippen. Durch Antippen von [↻] und Yes werden sämtliche Messdaten aller Linien gelöscht.

Am Anfang jeder Linie kann die Sondenrichtung geändert werden (z. B. beim Messen entlang der Unterkante einer Wand nahe der Bodenplatte).

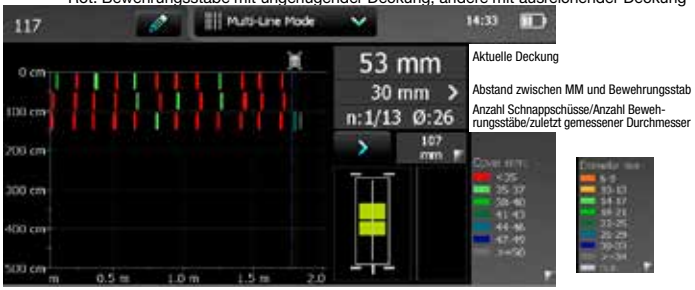
- [180°] antippen. Der Pfeil im Symbol für den Sondenwagen ändert sich von [↓] in [↑]. In der nächsten Linie kann erneut in [↓] gewechselt werden.

HINWEIS! Durch Ändern der Einstellung „Linienhöhe“ während der Messungen werden die Höhen aller Linien einschliesslich der bereits gemessenen, und folglich auch die Linienpositionen, verändert. Linienhöhe nur ändern, wenn sie zuvor falsch eingestellt wurde.

An jedem Bewehrungsstab kann der Stabdurchmesser gemessen werden. Am Ende wird ein gemeinsamer Durchmesser - in der Regel der kleinste (siehe „3.7 Praktische Tipps“) - eingestellt.

Abbildung 11 zeigt eine Ansicht der Bewehrungsstäbe von oben in unterschiedlichen Farben je nach gemessener Betondeckung. Rot bedeutet, dass die Betondeckung geringer ist als der eingestellte Mindestwert.

Rot: Bewehrungsstäbe mit ungenügender Deckung; andere mit ausreichender Deckung



Ein Betondeckungswert wird nur in einem Bereich bis 90 % der in Abbildung 2 dargestellten Grenzwerte dargestellt.

Genaue Sondenposition, wenn die Rechtecke grün und in derselben Grösse dargestellt werden.

Deckungsbereiche: < xx in Rot, wenn eine Mindestbetondeckung eingestellt ist

Alternativ: Durchmesserbereiche

Abbildung 11: Anzeige des Modus Mehrfachlinienscan

Alternativ kann der Durchmesser durch Tippen auf das Deckungsspektrum in unterschiedlichen Farben angezeigt werden. Bewehrungsstäbe, deren Durchmesser nicht erfasst oder eingestellt wurde, werden in Weiss angezeigt. Erfasste Durchmesser werden in der jeweiligen Farbe angezeigt. In der Linienansicht eingestellte Durchmesser werden zusätzlich mit einem orangen Querstrich in der Stabmitte markiert (siehe Abbildung 20).

© 2014 Proceq SA

Nach dem Speichern (durch Tippen auf (7)) werden die Daten in der Statistikansicht, in der Linienansicht, in der Mehrfachlinienansicht und auch in der Schnappschussansicht dargestellt, wenn mindestens ein Durchmesser erfasst wurde (siehe „3.6 Anzeige von Daten“). In der Ansicht Mehrfachlinienscan kann neben Betondeckung und Stabdurchmesser das Signalstärkespektrum angezeigt werden, siehe „3.6 Anzeige von Daten“.

Modus Flächenscan

PM-630 PM-650

HINWEIS! Die Stäbe der ersten und zweiten Lage sollten im Modus Ortung lokalisiert werden, um vor der Messung im Modus Flächenscan die optimale Linienposition zu finden.

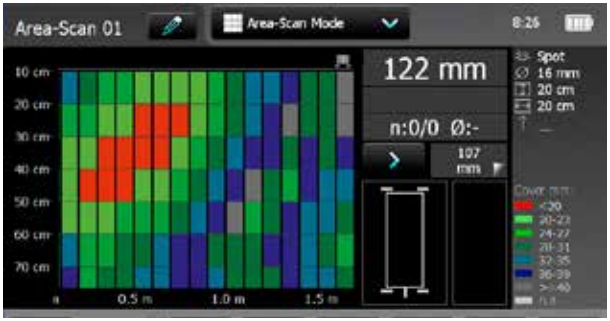
Der Modus Flächenscan wird vor allem verwendet, um die Betondeckung der Bewehrungsstäbe der ersten Lage bei grossen Flächen darzustellen, z. B. bei der Messung von Betonplatten in Parkhäusern. Der Messvorgang ist einschließlich drehen des Sondenwagen und ändern der Cursorposition identisch mit dem in den Modi Linienscan und Mehrfachlinienscan. Der Modus Flächenscan eignet sich am besten für Messungen in Kombination mit Potentialdifferenzmessungen, z. B. mit dem Canin+. In diesem Fall müssen die Werte für die Linienhöhe und die Rasterbreite für beide Messungen gleich gewählt sein (für Canin ProVista ist ein quadratischer Raster erforderlich).

- Menü Einstellungen durch Tippen auf (5) öffnen.
- Gewünschte Einstellungen wie im Modus Linienscan und Mehrfachlinienscan vornehmen. Zusätzlich muss die Rasterbreite eingestellt werden. Diese muss ca. 1,1-mal so gross sein wie der maximale Stababstand der ersten Lage. So wird gewährleistet, dass sich mindestens ein Bewehrungsstab innerhalb des Rasterelements befindet.

HINWEIS! Da der Modus Flächenscan eher für grosse Flächen gewählt wird, sollte die Option „Zurück zum Beginn einer neuen Linie“ nicht aktiviert werden.

Der Messvorgang ist einschließlich drehen des Sondenwagen und ändern der Cursorposition identisch mit dem im Modus Mehrfachlinienscan.

Abbildung 12 zeigt eine Ansicht von oben, bei der die Deckungswerte als Rechtecke in unterschiedlichen Farben dargestellt werden. Rot bedeutet, dass die Betondeckung geringer ist als der eingestellte Mindestwert.



Ein Betondeckungswert wird nur in einem Bereich bis 90 % der in Abbildung 2 dargestellten Grenzwerte dargestellt.

Abbildung 12: Anzeige des Modus Flächenscan

Nach dem Speichern (durch Tippen auf (7)) werden die Daten in der Statistikansicht, in der Mehrfachlinienansicht und auch in der Schnappschussansicht dargestellt, wenn mindestens ein Durchmesser erfasst wurde (siehe „3.6 Anzeige von Daten“).

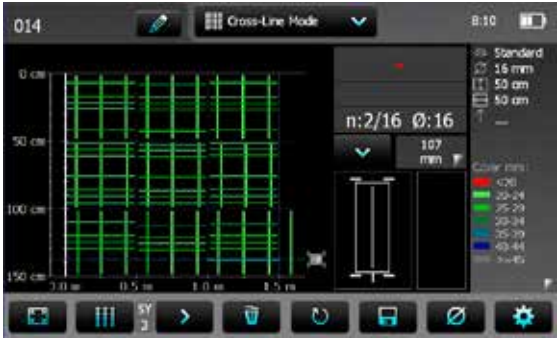
Modus Kreuzlinienscan

PM-650

HINWEIS! Die Stäbe der ersten und zweiten Lage sollten im Modus Ortung lokalisiert werden, um vor der Messung im Modus Kreuzlinienscan die optimale Linienposition zu finden.

Der Modus Kreuzlinienscan wird in erster Linie eingesetzt, um die in einem rechtwinkligen Gitter angeordneten Bewehrungsstäbe der ersten und zweiten Lage darzustellen. Der Messvorgang ist einschließlich drehen des Sondenwagen und ändern der Cursorposition identisch mit dem im Modus Mehrfachlinienscan. Es handelt sich um einen Mehrfachlinienscan in X- und Y-Richtung. Zusätzlich zu den Einstellungen für den Mehrfachlinienscan muss die Rasterbreite für den Abstand der Y-Linien festgelegt werden. Wird die Einstellung „Stabposition ausrichten“ gewählt, wirkt sich dies im Kreuzlinienscan nur auf die Ansichten Betondeckung und Stabdurchmesser aus. Die Ansicht Signalstärke bleibt unverändert.

© 2014 Proceq SA



Um vom SX- zum SY-Scan zu wechseln antippen, umgekehrt auf klicken.

Abbildung 13: Anzeige des Modus Kreuzlinienscan

HINWEIS! Durch Ändern der Einstellung „Linienhöhe“ oder „Rasterbreite“ während der Messungen werden die Höhe oder Breite aller Linien einschliesslich der bereits gemessenen, und folglich auch die Linienpositionen, verändert. Linienhöhe oder -breite nur ändern, wenn sie zuvor falsch eingestellt wurden.

Um die Bewehrungsstäbe der ersten Lage über denen der zweiten Lage anzuzeigen, ist zunächst die zweite Lage in X-Richtung zu scannen.

Alternativ können der Durchmesser oder die Betondeckung der Bewehrungsstäbe wie im Modus Mehrfachlinienscan für Bewehrungsstäbe angezeigt werden, die in X- und Y-Richtung verlaufen.

In der Ansicht Kreuzlinienscan kann neben Betondeckung und Stabdurchmesser das Signalstärkespektrum für beide Scanrichtungen (SX- und SY) angezeigt werden, siehe „3.6 Anzeige von Daten“.

In der Schnappschussansicht werden die Daten chronologisch von links nach rechts angezeigt.Daher sollten zunächst die vollständigen Daten für eine Lage erfasst werden, bevor die Scanrichtung von SX in SY oder umgekehrt geändert wird.

3.6 Anzeige von Daten

HINWEIS! Jede Ansicht kann in einen Messmodus geändert werden, um Daten hinzuzufügen. antippen. Cursor an die neue Startposition bringen und Messungen fortsetzen (siehe „3.5 Messmodi und Speicherung der Daten“). Alle Daten werden in der erneut geöffneten Datei gespeichert.

Messdaten können in sechs unterschiedlichen Ansichten dargestellt werden: Schnappschuss, Statistik, Linienscan, Mehrfachlinienscan, Flächenscan und Kreuzlinienscan. Alle mit den Messungen gespeicherten Einstellungen können später geändert werden. Die Ansichten ändern sich entsprechend. Zum Speichern der Messreihe mit den Änderungen auf (7) tippen. Auf (8) tippen, um zurück zu den ursprünglichen Einstellungen zu gelangen.

Schnappschussansicht	PM-600	PM-630	PM-650

Die Schnappschussansicht kann angezeigt werden, wenn zumindest ein Durchmesser erfasst und in einem der Messmodi gespeichert wurde.

Die Deckungswerte werden als vertikale, massstäbliche Balken und die Durchmesser als Zahl, jeweils in der gewählten Einheit, angezeigt. Die Mindestbetondeckung wird in der Schnappschussansicht nicht angezeigt.

Abbildung 14: Schnappschussansicht

© 2014 Proceq SA

Statistikansicht

PM-600 | PM-630 | PM-650

Die Statistikansicht kann für durchgeführte Messungen angezeigt werden, die in einem der Messmodi gespeichert wurden. Aus dieser Anzeige geht die statistische Berechnung der Deckungswerte hervor.

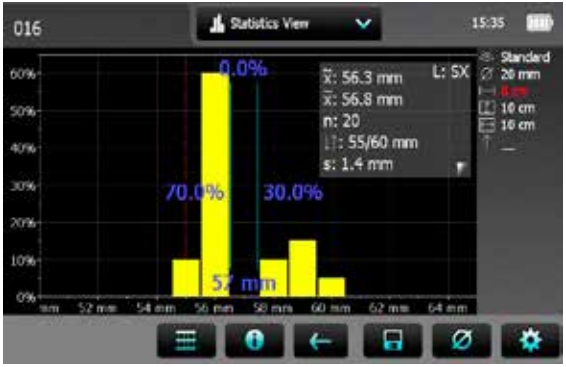
Bei Messungen im Modus Kreuzlinienscan wird für jede Lage unabhängig eine Analyse der Deckungswerte vorgenommen. Daher gibt es jeweils eine Statistikansicht für die Scanvorgänge in X- und Y-Richtung.

HINWEIS! In der Praxis sind nur die Deckungswerte und die statistische Analyse der Bewehrungsstäbe der ersten Lage (näher an der Oberfläche) von Interesse.

Auf der horizontalen Achse werden die Deckungswerte in der gewählten Einheit angezeigt. Die vertikalen Balken zeigen den Prozentanteil der entsprechenden gemessenen und gespeicherten Deckungswerte. Der vertikale Cursorbalken kann zu jedem Deckungswert bewegt werden. Die Zahl links vom Cursorbalken zeigt den Prozentanteil der gemessenen Deckungswerte, die niedriger sind als die aktuelle Cursorposition. Die Zahl rechts vom Cursorbalken zeigt den Prozentanteil der gemessenen Deckungswerte, die höher sind als die aktuelle Cursorposition. Am Fuss des Cursorbalkens wird der Deckungswert angezeigt, über dem Cursorbalken wird der Prozentanteil der für diesen Wert gemessenen Deckungen angezeigt. Die Mindestbetondeckung wird als vertikale, gestrichelte rote Linie dargestellt (wenn ein Wert eingegeben wurde). Deckungen unterhalb des Minimums werden als rote Balken angezeigt, Deckungen oberhalb des Minimums als gelbe Balken.

Es gibt zwei verschiedene Statistikansichten: die **Normale** (siehe Abbildung 15) und die **DBV-Auswertung** (siehe Abbildung 16). Auf das Fenster mit den Statistikwerten tippen, um zwischen der normalen Ansicht und der DBV-Auswertung zu wechseln.

In der Statistikansicht Normal werden die folgenden statistischen Werte angezeigt: Median, Mittelwert, Anzahl der gemessenen Deckungswerte, niedrigster/höchster Wert, Standardabweichung.



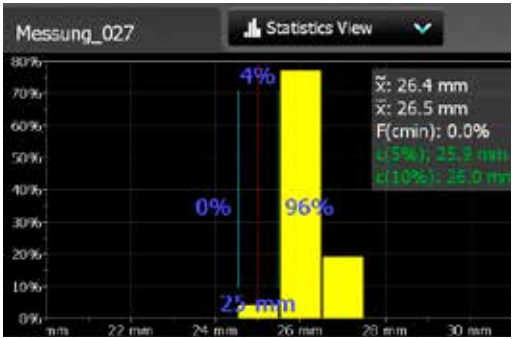
Durch Antippen von / kann zwischen den Ansichten für die X- und Y-Richtung gewechselt werden (nur für Daten des Modus Kreuzlinienscan). Das aktuelle Fenster wird oben rechts angezeigt (entweder Scanrichtung SX oder SY)

Abbildung 15: Normale Statistikansicht

Bei der DBV-Auswertung handelt es sich um eine Analyse der Deckungswerte nach den Kriterien des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV). Diese Auswertung wird auch von der RILEM empfohlen. Für die DBV-Auswertung sind mindestens 20 Deckungsmesswerte erforderlich. Die Verteilungsfunktion $F(c_{min})$ sowie die Grenzwerte c(5 %) und c(10 %) werden berechnet. Die c(x%)-Werte werden in Grün dargestellt, wenn die Messreihe akzeptabel ist, bzw. in Rot, wenn dies nicht der Fall ist.

© 2014 Proceq SA

Statistikansicht der DBV-Auswertung:



Die Messreihe oben ist akzeptabel, die Messreihe unten ist nicht akzeptabel.

Deckungswerte oberhalb des oberen berechneten Grenzwerts werden nicht berücksichtigt und nur als gelb umrahmte Balken angezeigt (in der Abbildung rechts siehe Balken mit Deckungswerten von 17 mm, 18 mm und 19 mm).

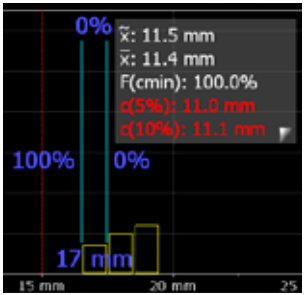


Abbildung 16: Statistikansicht DBV-Auswertung

Weitere Einzelheiten zur DBV-Auswertung enthält das als PDF-Datei auf dem Profometer Touchscreen unter Information/Dokumente oder im Downloadbereich der Homepage von Proceq unter www.proceq.com verfügbare Informationsblatt zur Statistik gemäss DBV-Auswertung.

Linienansicht

PM-630 PM-650

Die Linienansicht kann angezeigt werden, wenn Messungen im Modus Linienscan, Mehrfachlinienscan oder Kreuzlinienscan (nicht jedoch im Modus Flächenscan) durchgeführt wurden. Diese Ansicht zeigt eine Schnittdarstellung der Stabpositionen. Die Bewehrungsstäbe werden abhängig vom eingestellten Durchmesser massstäblich angezeigt. Zur Anzeige eines Bewehrungsstabs als Kreis die horizontale und die vertikale Achse auf denselben Massstab zoomen. Für Messungen auf grosse Distanzen, wie z. B. in einem Tunnel, wird ein wesentlich kleinerer Massstab der horizontalen Achse gewählt und die Bewehrungsstäbe werden als vertikale Balken dargestellt.

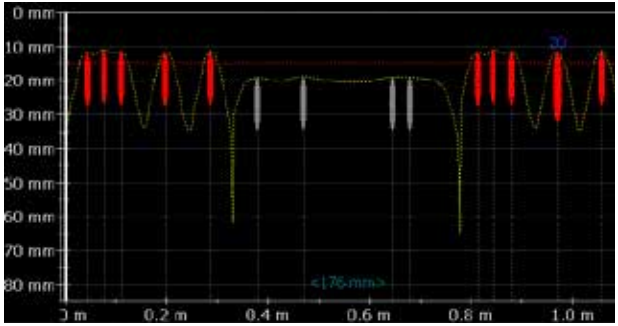


Abbildung 17: Linienansicht mit Betondeckungskurve

Abbildung 17 zeigt eine Linienansicht in metrischen Einheiten mit Mindestbetondeckung (horizontale, gestrichelte rote Linie) und Betondeckungskurve (gestrichelte gelbe Linie). Wurde ein Durchmesser erfasst, wird dieser Wert in der gewählten Einheit in Blau über dem Bewehrungsstab angezeigt. Wenn der Durchmesser manuell eingegeben wurde, wird er in Orange angezeigt.

© 2014 Proceq SA

Abbildung 18 zeigt eine Linienansicht mit einer Signalstärkekurve (gestrichelte gelbe Linie). Die vertikale Achse zeigt die Signalstärke; deshalb wird die Linie für die Mindestbetondeckung nicht angezeigt.

Es handelt sich um eine Linienansicht, die auf Messungen basiert, die in der Mehrfachlinienansicht durchgeführt wurden, da sich die 1 an Position ⑩ auf die angezeigte Messreihe bezieht. Auf ⑩ tippen, um die Linienansicht der nächsten Reihe anzuzeigen.

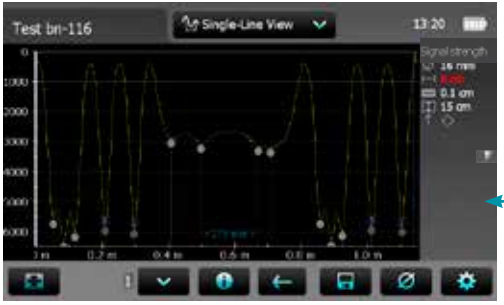


Abbildung 18: Linienansicht mit Signalstärkekurve

Die Abstände zwischen den Bewehrungsstäben sowie die Entfernungen zwischen der Startlinie und dem ersten Bewehrungsstab und zwischen dem letzten Bewehrungsstab und der Endlinie werden als Zahlen in der gewählten Einheit angezeigt. Dies gilt jedoch nur, wenn der Abstand am Bildschirm gross genug ist. Erfolgt keine Anzeige, Ansicht vergrössern, bis die Zahlen dargestellt werden.

Für weitere Informationen, z. B. zur Änderung eines Durchmessers, siehe Modus Linienscan in Abschnitt „3.5 Messmodi und Speicherung der Daten“. Zur Einstellung eines neuen Durchmessers muss dieser unter Umständen zuerst im Modus Ortung an einer bestimmten Stelle des Objekts gemessen und anschliessend manuell eingegeben werden.

Mehrfachlinienansicht

PM-630 PM-650

Die Mehrfachlinienansicht kann nur angezeigt werden, wenn Messungen im Modus Mehrfachlinienscan oder Flächenscan durchgeführt wurden. Es handelt sich um eine Ansicht von oben, in der Regel von der ersten Lage von Bewehrungsstäben. Auch eine Mehrfachlinienansicht der zweiten Lage - der Hauptschicht von Säulen und Trägern – kann von Interesse sein.

Abbildung 19: Mehrfachlinienansicht mit angezeigten Deckungswerten

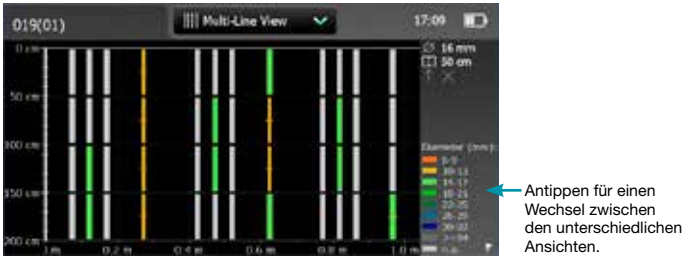
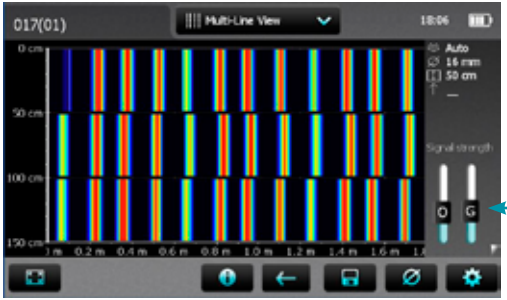


Abbildung 20: Mehrfachlinienansicht mit angezeigten Durchmesserwerten (wenn erfasst)

© 2014 Proceq SA



Schärferes Farbspektrum mit „Scharfstellen“ setzen. Durch Verschieben der O- und G-Schieber kann das Farbspektrum verändert werden (siehe Ansicht Kreuzlinienscan).

Antippen für einen Wechsel zwischen den unterschiedlichen Ansichten.

Abbildung 21: Mehrfachlinienansicht mit Farbspektrum für Signalstärke

Flächenscananansicht

PM-630 PM-650

Bei der Flächenscananansicht handelt es sich um eine vereinfachte Mehrfachlinienansicht, die nur die niedrigsten Deckungswerte in einem vorgegebenen Raster anzeigt. Sie wird vor allem in Kombination mit Potentialdifferenzmessungen, z. B. mit dem Canin+, verwendet.

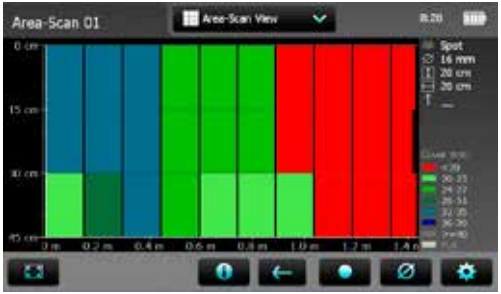


Abbildung 22: Flächenscananansicht (X- und Y-Achse mit unterschiedlichem Massstab)

Abbildung 23: Flächenscananansicht (Vergrösserung so gewählt, dass X- und Y-Achse im selben Massstab angezeigt werden)

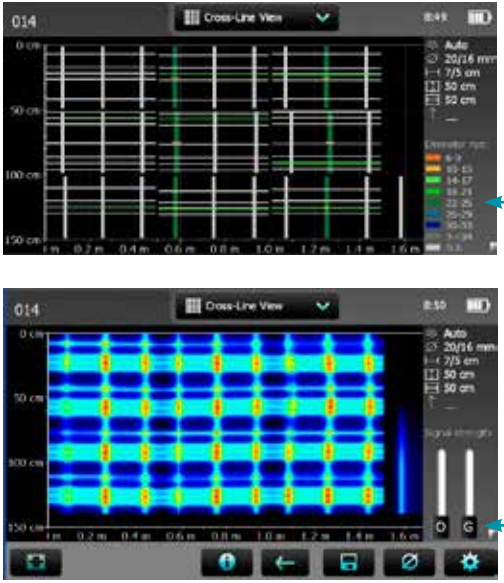
Ansicht Kreuzlinienscan

PM-650

Die Kreuzlinienansicht kann nur angezeigt werden, wenn Messungen im Modus Kreuzlinienscan durchgeführt und gespeichert wurden. Es handelt sich um eine Ansicht von oben auf die Bewährungsstäbe der ersten und zweiten Lage.

Antippen für einen Wechsel zwischen den unterschiedlichen Ansichten.

© 2014 Proceq SA



Antippen für einen Wechsel zwischen den unterschiedlichen Ansichten.

Es werden zwei Durchmesser und zwei NRC-Abstände angezeigt (wenn ein Wert eingegeben wurde). Links / Wert von SX (scannen der in Y-Richtung verlaufenden Bewehrungsstäbe in X-Richtung), rechts / Wert von SY (scannen der in X-Richtung verlaufenden Bewehrungsstäbe in Y-Richtung).

Es wird die Betondeckung, der Durchmesser oder das Signalstärkespektrum angezeigt.

Antippen für einen Wechsel zwischen den unterschiedlichen Ansichten.

antippen, um den globalen Durchmesser der aktiven Lage (SX oder SY) zu ändern.

Abbildung 24: Ansichten des Kreuzlinienscans: Betondeckung, Durchmesser, Signalstärke

In der Ansicht Signalstärkespektrum werden rechts zwei Schieberegler angezeigt.

- Mit dem O-Schieber (Offset) wird der Signalstärkebereich eingestellt (nur vom aktuellen Signalstärkebereich in eine höhere Stärke).
- Am G-Schieber (Gain) wird die Auflösung eingestellt. Die Signalstärke wird dann entsprechend in allen oder nur einzelnen Farben des Farbspektrums dargestellt z. B. nur von Blau bis Violett.

Auf dem Profometer PM-6 Touchscreen sind im Explorer unter den Demodateien drei Dateien und im Bereich Informationen/Dokumente die Datei „Profometer PM-650 Demo Files Tutorial.pdf“ gespeichert.

Zum Kennenlernen der Darstellung des Farbspektrums für die Signalstärke können die unterschiedlichen Schieberpositionen z. B. an den Endstellungen getestet werden:

O- und **G**-Schieber in niedrigster Stellung:	Volles Farbspektrum, voller Signalstärkebereich (der aktuellen Messungen)
O- und **G**-Schieber in höchster Stellung:	Volles Farbspektrum, höchste Signalstärke (nur Bewehrungsstäbe, die nahe an der Oberfläche liegen)
O-Schieber in höchster und **G**-Schieber in niedrigster Stellung:	Nur Blau/Violett, höchste Signalstärke (nur Bewehrungsstäbe, die nahe an der Oberfläche liegen)
O-Schieber in niedrigster und **G**-Schieber in höchster Stellung:	Es wird nur Grau angezeigt, Signalstärke über dem aktuellen Wert

Schärferes Farbspektrum mit „Scharfstellen“ setzen.

© 2014 Proceq SA

3.7 Praktische Tipps

Folgen der Einstellung eines falschen Stabdurchmessers

Die Genauigkeit der Deckungsmessung ist auch von der Einstellung des richtigen Stabdurchmessers abhängig. Das nachstehende Diagramm zeigt überschlägig den Fehler des Deckungsmesswerts bei unterschiedlichen Stabgrössen, wenn eine Standardgrösse von 16 mm / #5 eingestellt ist.

HINWEIS! Der richtige Durchmesser kann jederzeit vor und nach der Speicherung der Daten eingestellt werden, siehe „3.5 Messmodi und Speicherung der Daten“.

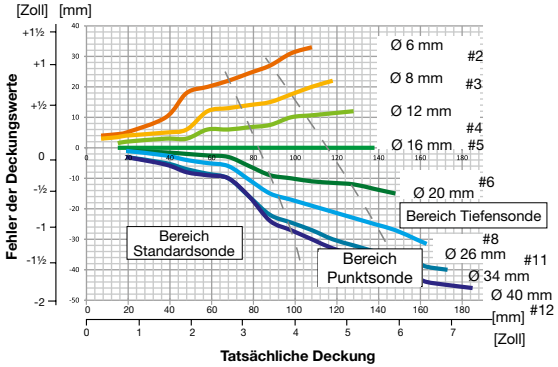


Abbildung 25: Fehler der Deckungsmessung, wenn ein Durchmesser von 16 mm / #5 eingestellt ist.

Faktoren, die sich auf die Ermittlung des Durchmessers auswirken

Zwei Faktoren wirken sich auf die Ermittlung des Stabdurchmessers aus: erstens die Deckungstiefe, zweitens der Abstand zwischen benachbarten Stäben. Zur genauen Bestimmung des Durchmessers muss der Abstand zwischen den Stäben grösser sein als die in Bezug auf den MM (14) / (15) in der nachstehenden Abbildung dargestellten Grenzwerte.

HINWEIS! Der Durchmesser kann für Bewehrungsstäbe mit einer Deckung ermittelt werden, die nicht grösser ist als 80 % des Standardbereichs (63 mm, 2,50 ft.).

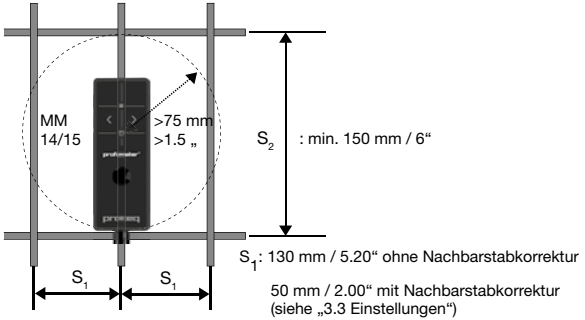


Abbildung 26: Mindestabstand von Bewehrungsstäben zur Erfassung korrekter Messwerte

Stabrichtung

Das stärkste Signal wird erzielt, wenn die Mittellinie (ML) der Sonde parallel zu einem Stab ausgerichtet ist. Die ML (16) der Profometer PM-6 Sonde ist identisch mit ihrer Längsachse. Diese Eigenschaft hilft bei der Bestimmung der Richtung der Bewehrungsstäbe (siehe Modus Ortung, Abschnitt „3.5 Messmodi und Speicherung der Daten“).

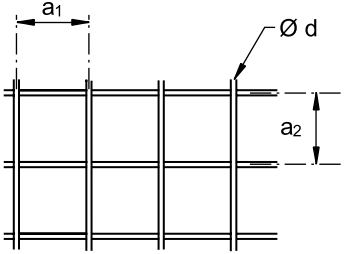
Verschweisste Baustahlgitter

Das Gerät kann nicht erkennen, ob Bewehrungsstäbe miteinander verschweisst oder mit Bindedraht verbunden sind. Allerdings erzeugen die beiden Varianten bei identischen Abmessungen unterschiedliche Signale.

Die Einstellung des Stabdurchmessers muss geringfügig höher sein als der tatsächliche Durchmesser des Stabs eines Gitters. Der Eingabewert

© 2014 Proceq SA

ist abhängig vom Stabdurchmesser und der Gitterbreite. Dieser Eingabewert sollte anhand einer Testmessung an einem offenen System ermittelt werden, in dem entsprechende Stab- bzw. Gitteranordnungen nachgebildet sind. Messen Sie jede Anordnung mit unterschiedlichen Deckungen, um die Durchmessereinstellung zu finden, bei der die korrekte Deckung angezeigt wird.



Verschweisstes Baustahlgitter

a_1 [mm]	a_2 [mm]	aktueller d [mm]	einzustellender d [mm]
100	100	5	8
150	150	6	7

Abbildung 27: Beispiele für Durchmessereinstellungen zur Messung korrekter Deckungswerte bei Baustahlgittern

HINWEIS! Es muss der „Standardbereich“ ausgewählt werden. Im „Messbereich Tiefensonde“ bzw. „Messbereich Punktsonde“ kann die Ortung der Bewehrungsstäbe möglicherweise völlig falsch sein.

Messung des Durchmessers verschweisster Baustahlgitter

In den meisten Fällen kann ein Durchmesser ermittelt werden. Der angezeigte Wert ist jedoch viel zu gross und unbrauchbar. Die einzige Möglichkeit zur Messung des Durchmessers ist mit Hilfe einer Prüföffnung.

Messung des Stabdurchmessers

Ist der Stabdurchmesser nicht bekannt, kann er unter bestimmten Voraussetzungen mit Hilfe des Profometer PM-6 exakt ermittelt werden.

HINWEIS! Die Bestimmung des Stabdurchmessers mit dem PM-6 ist nur bis zu einer Maximaldeckung von ca. 63 mm (2,50“) möglich.

Im Abschnitt über das Impulsinduktionsprinzip wurden die Grenzen der Technologie erläutert. Es wurde beschrieben, unter welchen Bedingungen präzise Messungen des Stabdurchmessers NICHT möglich sind, nämlich wenn benachbarte Stäbe oder andere Objekte innerhalb des kugelförmigen Einflussbereichs zu starke Störeinflüsse verursachen.

HINWEIS! In jedem Fall sollte von jeder Anordnung von Stäben zumindest ein Stab der ersten Lage freigelegt werden, um den tatsächlichen Durchmesser zu messen. Die ermittelten Durchmesserwerte können dann mit den realen Werten verglichen und bei Bedarf korrigiert werden.

Schritt 1 Orten und Markieren eines Stabgitters aus Bewehrungsstäben der ersten und zweiten Lage, wie im Abschnitt „3.5 Modus Ortung und Speicherung der Daten“ beschrieben.

Schritt 2 Auswahl eines Bewehrungsstabs, der den grössten Abstand zu den benachbarten Stäben aufweist.

Schritt 3 Verwendung eines Lineals zur Überprüfung, dass der Abstand zumindest den Anforderungen gemäss Abbildung 26 entspricht. Ist dies nicht der Fall, die Schritte 1 und 2 wiederholen, bis sich ein Bewehrungsstab im erforderlichen Abstand zu einem benachbarten Stab befindet.

Schritt 4 MM (14) oder (15) des Profometer PM-6 an der Mittellinie der Stäbe, die quer zum geprüften Stab verlaufen, über den Stab legen, und Durchmesser erfassen.

© 2014 Proceq SA

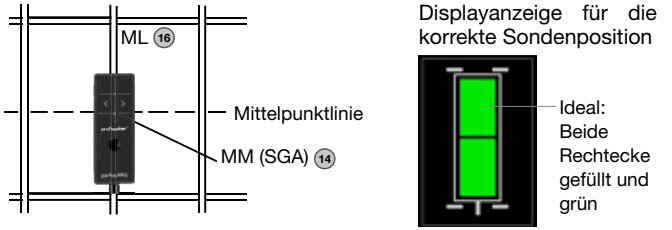


Abbildung 28: Korrekte Positionierung der Sonde zur Messung des Durchmessers

Die für die Einstellungen „Metrisch“, „Angloamerikanisch“ und „Japanisch“ angezeigten Durchmesserwerte sind in Anhang A1 enthalten.

HINWEIS! Bei der Messung eines Durchmessers an einem eher älteren Bauwerk die Einheit „Metrisch“ wählen und den angezeigten Durchmesser bei Bedarf von Millimeter in die angloamerikanische oder japanische Stabgrösse umrechnen.

Ermittlung des Stabdurchmessers bei relativ dünnen Platten

Bei dünnen Platten kann das Baustahlgitter der gegenüberliegenden Seite zu nahe sein und sich auf die Messung des Stabdurchmessers auswirken. In solchen Fällen ist der gemessene Durchmesser zu gross.

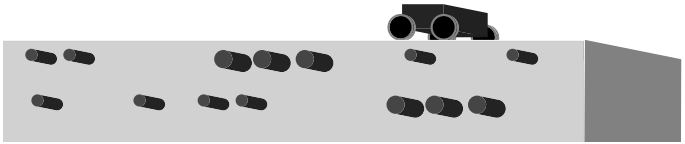
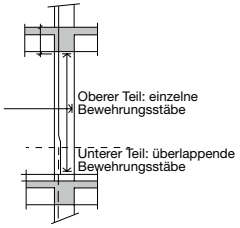


Abbildung 29: Messung des Stabdurchmessers bei dünnen Platten

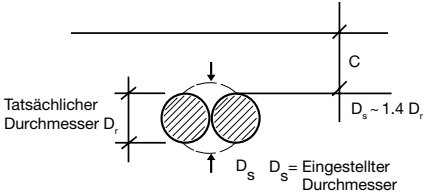
Linienscans unterschiedlicher Anordnungen von Bewehrungsstäben

Einzelne Linien, mehrere Linien und Flächen werden vor allem gescannt, um die Deckungswerte entlang einer langen Linie oder auf einer grossen Fläche zu erfassen und darzustellen. Für präzise Deckungswerte muss jedoch zuerst der Stabdurchmesser jeder einzelnen Anordnung von Stäben erfasst werden. Der gemessene Durchmesser muss vor dem Scannen der Deckung eingestellt werden. Es empfiehlt sich daher, für alle unterschiedlichen Stabanordnungen getrennte Inspektionsdateien zu öffnen und nur Stäbe mit identischem Durchmesser gemeinsam zu scannen.



Zum Scannen der Wand eines Tunnelabschnitts in offener Bauweise werden zum Beispiel mindestens zwei Inspektionsdateien benötigt: Eine für den unteren Teil mit überlappenden vertikalen Bewehrungsstäben mit grösserem Durchmesser, eine zweite für den oberen Teil mit einzelnen vertikalen Stäben (siehe Abbildung 31).

Abbildung 30: Linienscans unterschiedlicher Anordnungen von Bewehrungsstäben



Lässt sich der Durchmesser nicht ermitteln, sollten die Bewehrungsstäbe an einer Stelle freigelegt werden. Der einzustellende Durchmesser entspricht in der Regel 1,4 Mal dem tatsächlichen Durchmesser eines einzelnen Bewehrungsstabs.

Abbildung 31: Gemessener Durchmesser D_s in überlappenden Bereichen

© 2014 Proceq SA

Scannen auf kleinen Flächen und an Kanten

Auf kleinen Flächen und an Kanten muss zum Scannen mit dem Sondenwagen möglicherweise eine Abdeckplatte verwendet werden.

Für korrekte Deckungsmessungen muss die Plattendicke als Korrekturwert eingegeben werden.

In diesem Fall ist kein Korrekturwert einzustellen.

Abbildung 32: Scannen an einer Kante

4. Explorer Dokumentenbearbeitung

Im Hauptmenü Explorer wählen, um die gespeicherten Dateien anzuzeigen. Wenn die Ordner entsprechend dem ersten Hinweis des Abschnitts „3.5 Messmodi und Speicherung der Daten“ erstellt wurden, werden sie in den oberen Zeilen angezeigt (siehe nachstehende Abbildung).

Name des Ordners (nur auf der Hauptebene \ wird dargestellt)

- Zum Öffnen auf eine gespeicherte Datei tippen.
- Auf Zurücktaste drücken, um zur Explorer-Liste zurückzukehren.
- Zum Löschen einer Datei in das Ankreuzfeld links und anschliessend auf das Symbol Papierkorb tippen.

- Auf tippen, um auf die hier gespeicherten Dateien zuzugreifen.
- Um einen neuen Ordner zu erstellen, auf klicken, den Namen eingeben und auf tippen.
- Zum Ausschneiden/Kopieren einer oder mehrerer Dateien auf links neben der bzw. den Dateien tippen, um ein zu setzen und anschließend / antippen.
- Um eine Datei einzufügen/zu kopieren, auf tippen, um den Ordner zu öffnen und anschliessend auf tippen.

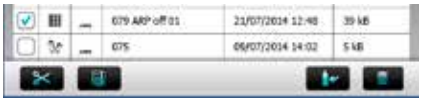
Die Funktionen Ausschneiden und Einfügen sind hilfreich, wenn eine oder mehrere Dateien im falschen Ordner gespeichert wurden oder ein spezieller Ordner erstellt wurde, nachdem die Dateien auf der Hauptebene abgelegt wurden.

Unten ist der Unterordner „Schrägverlegter Bewehrungsstab“ geöffnet.

- Ersten mit dem Namen „..“ antippen, um zum übergeordneten Ordner zurückzukehren.

Dateien mit Messwerten auf einen USB-Stick laden:

- USB-Stick an den USB-Ausgang auf der linken Seite des Profometer Touchscreen anschliessen.



- Kästchen bei jeder Datei anklicken, die geladen werden soll, und auf klicken.
- Der Name der geladenen Datei ist „PM-Product version_Year_Month_Day_Time“

PDF-Dateien von einem USB-Stick laden:

- Ordner „PQ-Import“ im Hauptverzeichnis des USB-Sticks erstellen (nicht als Unterordner eines anderen Ordners) und dort alle PDF-Dateien speichern, die auf den Profometer Touchscreen geladen werden sollen.
- Zum Bereich Informationen/Dokumente navigieren
- USB-Stick an den USB-Ausgang auf der linken Seite des Profometer Touchscreen anschliessen.
- Auf klicken und mit Anklicken von Yes bestätigen.

Die geladenen PDF-Dateien erscheinen unten in der Dokumentenliste.

© 2014 Proceq SA

5. Bestellinformationen

5.1 Geräte

Artikelnr.	Beschreibung
392 10 001	Profometer PM-600, bestehend aus Profometer Touchscreen, Universalsonde mit Sondenwagen, Sondenkabel 1.5 m (5 ft), Netzgerät, USB-Kabel, Kreide, DVD mit Software, Dokumentation, Tragriemen und Tragkoffer
392 20 001	Profometer PM-630, bestehend aus Profometer Touchscreen, Universalsonde mit Sondenwagen, Sondenkabel 1.5 m (5 ft), Netzgerät, USB-Kabel, Kreide, DVD mit Software, Dokumentation, Tragriemen und Tragkoffer
392 30 001	Profometer PM-650, bestehend aus Profometer Touchscreen, Universalsonde mit Sondenwagen, Sondenkabel 1.5 m (5 ft), Netzgerät, USB-Kabel, Kreide, DVD mit Software, Dokumentation, Tragriemen und Tragkoffer

5.2 Upgrades

Artikelnr.	Beschreibung
392 00 115	Software-Upgrade von Profometer PM-600 zu PM-630
392 00 116	Software-Upgrade von Profometer PM-630 zu PM-650

5.3 Teile und Zubehör

Artikelnr.	Beschreibung
392 40 010	Profometer Touchscreen
392 40 020	Profometer PM-6 Universalsonde
392 40 030	Profometer PM-6 Scanwagen komplett
327 01 050	Profometer PM-6 Sondenkabel 1.5 m (5 ft)
392 40 040	Profometer PM-6 Teleskopverlängerung 1.6 m (5.3 ft) mit Sondenkabel 3 m (10 ft)
327 01 063	Profometer PM-6 Sondenkabel 3 m (10 ft)
327 01 068	Profometer PM-6 Sondenkabel 10 m (33 ft)
392 00 004S	Profometer PM-6 Selbstklebende Schutzfolie für Sonde (3 Stück)
325 34 018S	Kreide (10 Stück)
327 01 045	Tragriemen, komplett
327 01 033	Akku, komplett
327 01 053	Schnellladegerät
351 90 018	USB-Kabel 1.8 m (6 ft)
327 01 061	Netzanschluss
711 10 013	Kabel Netzanschluss USA 0.5 m (1.7 ft)
711 10 014	Kabel Netzanschluss GB 0.5 m (1.7 ft)
711 10 015	Kabel Netzanschluss EU 0.5 m (1.7 ft)

© 2014 Proceq SA

6. Technische Daten

Gerät

Messbereich Deckung	Bis zu 185 mm (7.3“), siehe Abbildung 2
Messgenauigkeit Deckung	± 1 mm bis ± 4 mm (0.04“ bis 0.16“), siehe Abbildung 2
Messauflösung	Abhängig von Durchmesser und Deckung, siehe Abbildung 3
Wegmessgenauigkeit auf glatter Oberfläche	± 3 mm (0.12“) + 0.5 % bis 1.0 % der gemessenen Länge
Messbereich Durchmesser	Deckung bis 63 mm (2.50“), Durchmesser bis 40 mm (# 12)
Durchmesser Messgenauigkeit	± 1 mm (± # 1)
Display	7“-Farbdisplay, 800 x 480 Pixel
Speicher	Interner 8-GB-Flashspeicher
Regionale Einstellungen	Unterstützung metrischer und angloamerikanischer Einheiten
Leistungsaufnahme	12 V +/-25 % / 1.5 A
Abmessungen	250 x 162 x 62 mm
Gewicht (des Anzeigegeräts)	Ca. 1525 g (inkl. Akku)
Akku	Lithium-Polymer, 3.6 V, 14.0 Ah
Batterielebensdauer	> 8 h (im Standardbetriebsmodus)
Max. Höhe	3000 m über Meeresspiegel
Luftfeuchtigkeit	< 95 % rF, nicht kondensierend
Betriebstemperatur	0°C – 30°C (Ladebetrieb* an) 0°C – 40°C (Ladebetrieb* aus) -10°C – 50°C (Ohne Ladebetrieb)
Umgebung	Für den Betrieb in Innenräumen und im Freien geeignet
IP-Klassifizierung	Touchscreen IP54, Sonde IP67
Verschmutzungsgrad	2
Installationskategorie	2
Normen und Richtlinien	BS 1881 Part 204, DIN 1045, SN 505262, Technische Regel DGZfP-B2, CE-Zertifizierung

*Ladegerät nur für den Betrieb in Innenräumen (keine IP-Klassifizierung)

Netzteil

Modell	HK-AH-120A500-DH
Eingang	100-240 V / 1.6 A / 50/60 Hz
Leistung	12 V DC / 5 A
Max. Höhe	3000 m über Meeresspiegel
Luftfeuchtigkeit	< 95%
Betriebstemperatur	0°C – 40°C
Umgebung	Nur Betrieb in Innenräumen
Verschmutzungsgrad	2
Installationskategorie	2

© 2014 Proceq SA

7. Wartung und Support

7.1 Wartung und Reinigung

Zur Gewährleistung einheitlicher, zuverlässiger und genauer Messungen sollte das Gerät einmal jährlich kalibriert werden. Der Kunde kann jedoch auch selbst abhängig von Einsatzhäufigkeit und Erfahrungswerten ein geeignetes Serviceintervall bestimmen.

Gerät nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten tauchen. Gehäuse stets sauber halten. Eventuelle Verschmutzungen mit einem weichen, feuchten Tuch entfernen. Keine Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden. Gehäuse des Geräts nicht selbst öffnen.

7.2 Supportkonzept

Durch Proceqs weltweites Service- und Supportnetz ist umfassender Support für das Gerät gewährleistet. Die Registrierung des Produkts auf www.proceq.com wird empfohlen, damit Sie Informationen über verfügbare Updates und andere interessante Themen erhalten.

7.3 Standard- und erweiterte Gewährleistung

Auf elektronische Komponenten des Geräts werden standardmässig 24 Monate, auf mechanische Komponenten sechs Monate Gewährleistung gewährt. Eine Garantieverlängerung um ein, zwei oder drei zusätzliche Jahre für die elektronischen Komponenten des Geräts kann binnen 90 Tagen nach dem Kaufdatum erworben werden.

7.4 Entsorgung

Die Entsorgung von Elektrogeräten im Hausmüll ist nicht zulässig. Gemäss den europäischen Richtlinien 2002/96/EG, 2006/66/EG und 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in einzelstaatliches Recht müssen Elektrowerkzeuge und Akkus am Ende ihrer Lebensdauer getrennt gesammelt und bei einer ökologisch einwandfreien Recyclinganlage abgegeben werden.

8. PM-Link Software

8.1 PM-Link starten

Datei „PM-Link Setup.exe“ auf Ihrem Computer oder der DVD suchen und doppelklicken. Den Anweisungen am Bildschirm folgen.

Sicherstellen, dass „Launch USB Driver install“ ausgewählt ist.

Der USB-Treiber installiert einen virtuellen COM-Port, der zur Kommunikation mit dem Profometer Touchscreen benötigt wird.

PM-Link Symbol auf dem Desktop doppelklicken oder PM-Link über das Startmenü aufrufen.

PM-Link startet mit einer leeren Liste.

Anwendungseinstellungen

Im Menüpunkt „Datei – Einstellungen“ kann der Benutzer die gewünschte Sprache sowie das zu verwendende Datums- und Zeitformat einstellen.

© 2014 Proceq SA

Herstellen einer Verbindung zu einem Profometer Touchscreen

Profometer Touchscreen mit einem USB-Anschluss verbinden und auf das Symbol klicken, um alle Daten vom Profometer Touchscreen herunterzuladen.

Das nachstehende Fenster wird angezeigt: „USB“ als Kommunikationstyp wählen. „Weiter >“ klicken.

Wenn ein Profometer gefunden wurde, werden Informationen darüber am Bildschirm angezeigt. Auf die Schaltfläche „Fertig stellen“ klicken, um die Verbindung herzustellen.

„Weiter >“ klicken. Wenn ein Profometer Touchscreen gefunden wurde, werden Informationen darüber am Bildschirm angezeigt. Auf die Schaltfläche „Fertig stellen“ klicken, um die Verbindung herzustellen.

Auf dem Gerät gespeicherte Messdateien werden angezeigt, wie in der Abbildung links dargestellt.

Eine oder mehrere Messungen auswählen und auf „Download“ klicken.

Daten anzeigen

Die auf dem Profometer Touchscreen ausgewählten Daten werden am Bildschirm angezeigt:

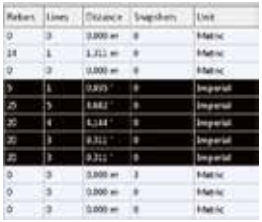
- Ordner anklicken, um auf die darin gespeicherten Dateien zuzugreifen oder andere Dateien einzufügen.
- Zum Anzeigen weiterer Informationen auf den Doppelpfeil in der ersten Spalte klicken:

Durch Klicken auf die Wörter in den entsprechenden Farben kann zwischen den folgenden Ansichten gewechselt werden:

- **Schnappschuss, Statistik, Linienscan, Mehrfachlinienscan, Flächenscan und Kreuzlinienscan.**
- In der Statistikansicht zwischen Scan-**X** und Scan-**Y** (wenn die Messungen im Modus Kreuzlinienscan durchgeführt wurden).
- In der Linienansicht zwischen Scan-**X** und Scan-**Y** (wenn im Modus Kreuzlinienscan gemessen wurde) sowie zwischen den Linien **x** und Betondeckungskurve **an/aus**. Wird der Cursor auf einen Bewehrungsstab gesetzt, werden die Nummer des Bewehrungsstabs, Betondeckung, Abstand und Durchmesser angezeigt.
- In den Ansichten Mehrfachlinienscan und Kreuzlinienscan werden zwischen den Messungen **Betondeckung, Durchmesser** und **Signalstärke** angezeigt. Ist die Signalstärke eingestellt, kann **Schärferstellen** angeklickt und das Farbspektrum mit den Schiebereglern **O** und **G** angepasst werden.
- Statistik **Normal** und **DBV-**Auswertung.

Einstellungen können geändert werden, ausser die in den Messmodi benutzten wie Messbereiche, Schrägverlegte Bewehrungsstäbe, Zurück zum Beginn einer neuen Linie, Linienhöhe und Rasterbreite.

© 2014 Proceq SA



Durch Rechtsklicken mit dem Cursor in eine markierte Zelle der Spalte „Einheit“ kann die Einheit für die markierten Messungen geändert werden.

Wird mit dem Cursor auf **Device Info** gezeigt, werden allgemeine Informationen, Hardware, Software und Sonde angezeigt.

HINWEIS! Auf „Hinzufügen“ klicken, um einen Kommentar zum Objekt hinzuzufügen.

Beispielansicht für Kreuzlinienansicht, Betondeckung

Zum Einfügen oder Löschen von Messungen eine oder mehrere Zeilen auswählen, mit der Maus rechtsklicken und eine der Optionen „Ausschneiden/Kopieren“ oder „Löschen“ wählen. Um in einen anderen Ordner einzufügen, ist dieser anzuklicken und mit der rechten Maustaste auf Einfügen zu klicken.

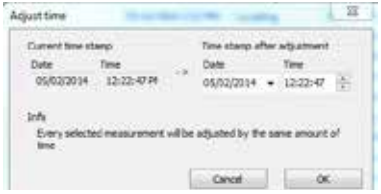
Beispiel für eine Ansicht mit zahlreichen Messungen

Um mehr Daten anzuzeigen, Schieber nach rechts bewegen.

Einstellungen ändern

Die Einstellungen, einschliesslich Durchmesser, können nur über den Profometer Touchscreen geändert werden. Zum Ändern von Einstellungen können Messobjekte unter einem anderen Namen auf dem PC gespeichert werden. Anschliessend die entsprechenden Messobjekte wieder auf dem Touchscreen öffnen, um die Einstellungen zu ändern, und die Objekte mit den geänderten Einstellungen an den PC übermitteln.

Anpassen von Datum und Zeit



In die Spalte „Datum & Zeit“ rechtsklicken.

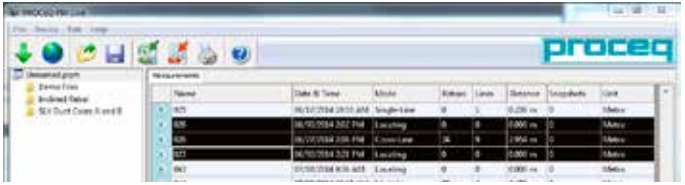
© 2014 Proceq SA

Die Zeit wird nur für die ausgewählte Messreihe angepasst.

Im Modus „Data Logging“ enthält diese Spalte Messdatum und -zeit.

8.2 Exportieren von Daten

PM-Link ermöglicht den Export ausgewählter Objekte oder des gesamten Projekts zur Nutzung in Programmen von Drittanbietern. Auf das Messobjekt klicken, das exportiert werden soll. Die ausgewählte Messreihe wird schwarz hinterlegt angezeigt, wie unten dargestellt.



Auf das Symbol „Als CSV-Datei(en) exportieren“ klicken. Die Daten werden in ein oder mehrere trennzeichengetrennte Microsoft Office Excel-Dateien exportiert. Die Exportoptionen können im nachstehenden Fenster eingestellt werden:

Gewünschte Deckungsdaten zum Export auswählen (Datenmenge kann sehr gross sein!).

Auf das Symbol „Als Grafik exportieren“ klicken, um das nachstehende Fenster zu öffnen, das die Einstellung der verschiedenen Exportoptionen erlaubt.

In beiden Fällen wird ein Vorschaufenster mit den Auswirkungen der aktuellen Auswahl angezeigt.

Vor dem Export der Dateien die gewünschten Parameter einstellen:

- Ansicht: „Schnappschuss“, „Statistik“, „Linienansicht“, „Mehrfachlinienansicht“, „Flächenscan“ oder „Kreuzlinienscan“.
- Einheit: „Metrisch“, „Metrisch japanisch“, „Angloamerikanisch“ oder „Angloamerikanisch Durchmesser, Metrisch Deckung und Distanz“
- Kurve: „Keine“ oder „Betondeckungskurve“

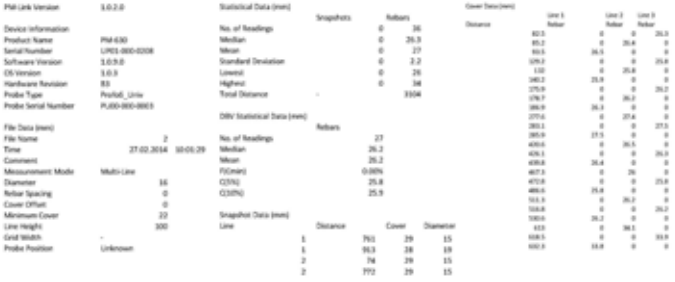
HINWEIS! In der Mehrfachlinienansicht kann zwischen Deckung und Durchmesser, in der Statistikansicht zwischen Normal und DBV gewechselt werden.

HINWEIS! In normalen Fällen sollte für die Kurve „Keine“ ausgewählt werden. Dies gilt insbesondere beim Export grosser Dateien in eine Excel-Datei, da die Deckung und die Distanz der Kurve jeweils in eine Zelle kopiert werden; dementsprechend betragen die Distanzabstände nur 2.7 mm.

© 2014 Proceq SA

- Geeignete Einstellungen für die Ansicht und die Anzeige der Messungen und der Kurve vornehmen.
- Auf Exportieren klicken, um den Speicherort der Datei anzugeben, die Datei zu benennen und - bei der grafischen Ausgabe – das gewünschte Grafikformat auszuwählen: .png, .bmp oder .jpg.

Beispielansicht einer exportierten CSV-Datei



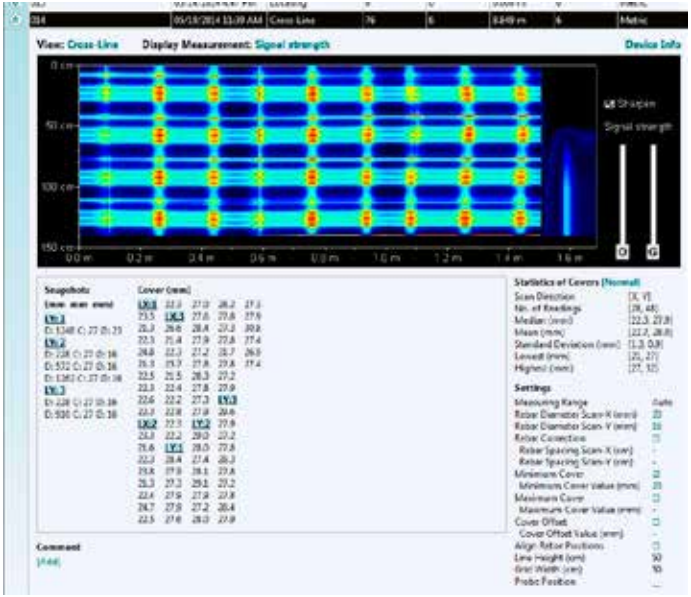
Alle Daten (beginnend mit der PM-Link Version über die Statistikdaten bis zu den Deckungsdaten) werden beginnend mit Spalte A in die vordersten Spalten geschrieben.

Die im Modus Kreuzlinienscan gemessenen Deckungsdaten der X- und Y-Scans werden in verschiedenen Blöcken angezeigt.

Die im Modus Linienscan eingestellten Durchmesser werden nicht angezeigt.

Beispielansicht einer exportierten Grafikdatei

Kreuzlinienansicht Signalstärke Scharfstellen An



8.3 Löschen von Daten

Der Menüpunkt „Bearbeiten – Löschen“ erlaubt die Löschung einer oder mehrerer ausgewählter Messreihen der heruntergeladenen Daten.

HINWEIS! Dabei werden die Daten nicht vom Profometer Touchscreen, sondern nur aus dem aktuellen Projekt gelöscht.

Der Menüpunkt „Bearbeiten – Alle auswählen“ erlaubt die Auswahl aller Messreihen im Projekt zum Löschen, Export usw.

8.4 Weitere Funktionen

Die folgenden Menüpunkte sind über die Symbole in der Symbolleiste oben am Bildschirm zugänglich:

Symbol „PQUpgrade“ - dient zum Upgraden Ihrer Firmware über das Internet oder lokale Dateien.

Symbol „Projekt öffnen“ – dient zum Öffnen eines früher gespeicherten .pqm-Projekts.

Symbol „Projekt speichern“ – dient zum Speichern des aktuellen Projekts.

Symbol „Drucken“ – dient zum Ausdrucken des Projekts. Im Druckerdialog kann ausgewählt werden, ob alle oder nur ausgewählte Daten gedruckt werden sollen.

9. Anhänge

9.1 Anhang A1, Stabdurchmesser

Die folgenden Stabdurchmesser können ausgewählt werden:

Metrisch	
Stab-grösse	Durch-messer (mm)
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
...	...
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40

Angloamerikanisch		
Stab-grösse	Durch-messer (Zoll)	Durch-messer (mm)
#2	0.250	6
#3	0.375	10
#4	0.500	13
#5	0.625	16
#6	0.750	19
#7	0.875	22
#8	1.000	25
#9	1.125	29
#10	1.250	32
#11	1.375	35
#12	1.500	38

Japanisch	
Stab-grösse	Durch-messer (mm)
6	6
9	9
10	10
13	13
16	16
19	19
22	22
25	25
29	29
32	32
35	35
38	38

© 2014 Proceq SA

9.2 Anhang A2: Nachbarstabkorrektur

Die folgenden Stababstände können ausgewählt werden:

Metrisch, angloameri-kanisch cm, japanisch		Angloamerikanisch Zoll	
5	cm	2.0	Zoll
6	cm	2.4	Zoll
7	cm	2.8	Zoll
8	cm	3.2	Zoll
9	cm	3.6	Zoll
10	cm	4.0	Zoll
11	cm	4.4	Zoll
12	cm	4.8	Zoll
13	cm	5.2	Zoll

9.3 Anhang A3, Mindestbetondeckung/Maximalbetondeckung

Die folgenden Mindestbetondeckungen können ausgewählt werden:

Metrisch, angloameri-kanisch mm, japanisch		Angloamerikanisch Zoll	
10	mm	0.40	Zoll
11	mm	0.44	Zoll
...	mm	...	Zoll
141	mm	5.52	Zoll
142	mm	5.56	Zoll
bis zu 190	mm	bis zu 7.48	Zoll

© 2014 Proceq SA

Proceq Europa
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Telefon +41-43-355 38 00
Fax +41-43-355 38 12
info-europe@proceq.com

Proceq UK Ltd.
Bedford i-lab, Priory Business Park
Stannard Way
Bedford MK44 3RZ
Vereinigtes Königreich
Telefon +44-12-3483-4515
info-uk@proceq.com

Proceq USA, Inc.
117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
Telefon +1-724-512-0330
Fax +1-724-512-0331
info-usa@proceq.com

Proceq Asia Pte Ltd
12 New Industrial Road
#02-02A Morningstar Centre
Singapur 536202
Telefon +65-6382-3966
Fax +65-6382-3307
info-asia@proceq.com

Proceq Rus LLC
Ul. Optikov 4
Korp. 2, Lit. A, Office 410
197374 St. Petersburg
Russland
Telefon/Fax + 7 812 448 35 00
info-russia@proceq.com

Proceq Middle East
P. O. Box 8365, SAIF Zone,
Sharjah, Vereinigte Arabische Emirate
Telefon +971-6-557-8505
Fax +971-6-557-8606
info-middleeast@proceq.com

Proceq SAO Ltd.
South American Operations
Alameda Jaú, 1905, cj 54
Jardim Paulista, São Paulo
Brasilien Cep. 01420-007
Telefon +55 11 3083 38 89
info-southamerica@proceq.com

Proceq China
Unit B, 19th Floor
Five Continent International Mansion, No. 807
Zhao Jia Bang Road
Shanghai 200032
Telefon +86 21-63177479
Fax +86 21 63175015
info-china@proceq.com

Änderungen vorbehalten. Copyright © 2014 by Proceq SA, Schwerzenbach. Alle Rechte vorbehalten.

820 392 01D ver 11 2014

proceq

Made in Switzerland